RUVAC WH / WHU
2500 / 4400 / 7000

Pompa Roots con olio sintetico o PFPE

Istruzioni per l'Uso e l'Installazione 130001398_002_A8
Copia tradotta dalla versione originale inglese

Codici

155 150 – 155 158V

7850012V – 7850017V

155 160 – 155 167

155 250V – 155 273V

155 280V – 155 283V

Sommario

Informazioni di Sicurezza

NOTA

Obbligo di Fornire Informazioni
Prima di procedere all'installazione e alla messa in funzione della pompa, leggere attentamente le istruzioni per l'uso e seguire le informazioni in modo da garantire un lavoro ottimale e sicuro sin dall'inizio.

La **RUVAC WH/WHU 2500/4400/7000** Oerlikon Leybold Vacuum è stata progettata per un funzionamento sicuro ed efficace se usata correttamente e in conformità con le presenti Istruzioni per l'uso. È responsabilità dell'utilizzatore di leggere attentamente e osservare rigorosamente tutte le precauzioni di sicurezza descritte in questa sezione e nel corso delle Istruzioni per l'uso. **La pompa deve essere messa in funzione solo in condizioni adeguate e alle condizioni descritte nelle Istruzioni per l'uso**. Essa deve essere utilizzata e manutenzionata soltanto da personale qualificato. Consultare i relativi organismi locali e nazionali in materia di requisiti e regolamenti specifici. Indirizzare qualsiasi ulteriore domanda riguardante sicurezza, funzionamento e/o manutenzione al nostro ufficio più vicino.

PERICOLO

PERICOLO indica una situazione di rischio imminente che, se non evitata, può causare la morte o gravi lesioni.

ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione di rischio potenziale che, se non evitata, potrebbe provocare la morte o gravi lesioni.

CAUTELA

CAUTELA indica una situazione potenzialmente rischiosa che, se non evitata, può provocare lesioni lievi o moderate.

NOTA

NOTA viene utilizzato per comunicare agli utenti informazioni di installazione, funzionamento, programmazione o manutenzione che sono importanti, ma non sono connesse a rischi.

Figure
I riferimenti ai grafici, per es. (4.1/2) consistono di numero di Sezione, numero consecutivo di fig. nella Sezione ed elemento nella figura in questo ordine.

Ci riserviamo il diritto di modificare l'impostazione o i dati contenuti in queste Istruzioni per l'uso. Le illustrazioni non sono vincolanti.

Conservare le Istruzioni per l'uso per ulteriori consultazioni.

0 Informazioni di Sicurezza Importanti

0.1 Rischi meccanici

ATTENZIONE

1 Al fine di evitare la distruzione dei sistemi e lesioni al personale operativo consigliamo vivamente di osservare le informazioni e le procedure di installazione fornite in queste Istruzioni per l'Uso.

2 Evitare di esporre qualunque parte del corpo umano al vuoto.

3 Non far funzionare la pompa con la flangia di aspirazione aperta. Esiste il rischio di subire lesioni.

Anche se la RUVAC è inattiva, è pericoloso mettere le mani nell'alloggiamento della pompa. Le dita possono essere facilmente schiacciate tra le giranti a causa dell'elevata inerzia delle parti. Si prega di prestare attenzione quando si tocca l'interno della pompa e fare in modo che la pompa sia protetta contro la rotazione indesiderata causata da differenze di pressione.

4 La pompa è destinata soltanto a generare il vuoto. Nei casi in cui potesse verificarsi una sovrapressione nella pompa e nel sistema è opportuno che questi ultimi siano protetti contro tale sovrapressione da una valvola di sicurezza, per esempio.

5 Quando si utilizza gas di spurgo, proteggere la fornitura del gas in modo che, in caso di malfunzionamento o di un'interruzione di corrente, non possa verificarsi alcuna sovrapressione all'interno del sistema di pompaggio.

6 Per il trasporto della pompa utilizzare solo idonei mezzi di trasporto.

Nel selezionare i mezzi di sollevamento e trasporto, prima di trasportare la pompa, prendere nota del peso totale.

Di serie la pompa è stata dotata di quattro occhielli per gru. Quando si trasporta la pompa con un carrello elevatore o simili, assicurarsi che sia stata fissata sulle forcelle o su un pallet adatto.

L'occhiello di sollevamento della pompa a vite non deve mai essere usato per sollevare le combinazioni di pompe (pompa Roots + pompa di supporto).

7 Selezionare la posizione in cui la pompa viene installata in modo che tutti i comandi siano facilmente accessibili. Collocare la pompa solo su un piano che sia a livello. Essa si può rovesciare quando viene inclinata di oltre 10° rispetto all'asse verticale.

Informazioni di Sicurezza

8 Prima di iniziare con qualsiasi lavoro di manutenzione e riparazione, accertarsi sempre che il gas non possa scorrere a ritroso attraverso la pompa, poiché i rotori potrebbero girare contro il normale senso di rotazione. Per questo motivo ventilare la camera a vuoto a il livello della pressione di scarico o assicurare, tramite apposite valvole, che la camera a vuoto e le linee siano affidabilmente separate dalla pompa. Se si collegano diversi sistemi di pompe, le differenze di pressione fra aspirazione e scarico possono dar luogo a rotazione incontrollata degli alberi della pompa.

9 Durante il funzionamento, il circuito di raffreddamento non deve essere spento. Uno scarico dell'acqua di raffreddamento che si è bloccato può causare la formazione di bolle di gas e provocare pressioni eccessive.

10 Posare le linee dell'alimentazione elettrica e dell'acqua di raffreddamento in modo che non vi sia alcun rischio di inciampare.

11 Quando si cambia l'olio, rimuovere quello fuoriuscito, altrimenti c'è il rischio di scivolare.

12 Prima di eseguire le operazioni di installazione sul sistema di pompaggio assicurarsi che non vi sia il vuoto nella pompa e che tutti i collegamenti con i mezzi siano stati depressurizzati.

13 Prima di smontare le tubazioni dell'acqua di raffreddamento, lasciare raffreddare la pompa e spegnere la linea di alimentazione.

14 Le pompe devono essere azionate solo alle velocità consentite. Soprattutto quando si utilizzano convertitori di frequenza che non siano stati espressamente approvati da Oerlikon Leybold Vacuum, è necessario garantire una protezione efficace contro la velocità eccessiva.

15 In caso di malfunzionamento della pompa per rotori bloccati in particolare a causa di depositi duri o corpi estranei, il verificarsi di perdite che interessano l'involucro non può essere escluso. Quando si pompano gas pericolosi, l'operatore deve garantire che la possibilità di un simile evento sia esclusa, ovvero che le perdite dall'alloggiamento della pompa non costituiscano un pericolo.

0.2 Rischi di Natura Elettrica

PERICOLO

1 I collegamenti elettrici devono essere predisposti unicamente da personale addestrato. Osservare le norme nazionali del paese di utilizzo, come EN 50110-1 per l'Europa, ad esempio.

2 Tensioni potenzialmente letali sono presenti sui collegamenti di rete. Prima di iniziare con qualsiasi operazione di manutenzione sulla pompa, staccare la pompa da tutti gli alimentatori (procedura di interdizione aree ed affissione di segnaletica). Inoltre, c'è il pericolo di tensione residua fino a 5 minuti dopo dopo la disconnessione.

3 Installare un dispositivo per un isolamento sicuro dalla rete elettrica.

4 Elevate tensioni elettriche! Quando si toccano parti con tensioni elevate, vi è il rischio di lesioni gravi da scosse elettriche! Gli involucri con apposto questo simbolo possono essere aperti soltanto da elettricisti qualificati dopo aver attendibilmente scollegato (procedura di interdizione aree ed affissione di segnaletica) l'attrezzatura.

5 Annotare le informazioni sul tipo di protezione IP.

6 Utilizzare sempre la pompa con un cavo di terra collegato correttamente e fare in modo che l’involucro del motore sia chiuso.

7 Rispettare le indicazioni del produttore e le istruzioni per l’uso per il rispettivo convertitore di frequenza.

8 La pompa deve essere messa in funziona solo alla frequenza specificata per il motore. Per la WH 2500 utilizzare solo il convertitore di frequenza OLV.

9 Per pompe con convertitore di frequenza esterno: dopo aver collegato il motore e ogni volta che si siano fatte modifiche al cablaggio, controllare il senso di rotazione del motore.

Un senso di rotazione errato può causare un accumulo di pressione sul lato di aspirazione. Inoltre, la pompa può subire gravi danni.

10 Installare una protezione idonea per il motore elettrico prima di avviare il sistema per la prima volta. Osservare quanto riportato in queste Istruzioni per l'Uso e sulla targhetta.

11 Prima di iniziare, verificare che la scatola di giunzione non sia danneggiata. Eseguire un controllo visivo sulle guarnizioni..

12 Installare i componenti aggiuntivi (pressostati, per esempio), senza tensioni meccaniche e proteggerli contro il danneggia-mento da urti, per esempio.

13 Posare le linee di collegamento in modo che non possano essere danneggiate. Proteggere le linee contro l'umidità e il contatto con l'acqua. Evitare di sottoporre a sollecitazioni termiche le linee a causa di una posa non favorevole. Rispettare gli standard richiesti nella progettazione e posa dei collegamenti elettrici.

14 Lasciare sufficiente gioco alle linee di collegamento in modo che le spine ed i connettori di linea non siano sottoposti ad eccessive sollecitazioni meccaniche.

15 Posare le linee di alimentazione elettrica in modo che non vi sia il rischio di inciampare in esse.

16 Per i modelli dotati solo di convertitore di frequenza esterno:
Osservare le seguenti precauzioni per il **cablaggio del circuito di uscita**.
Non collegare altro carico che un motore a 3 fasi all'uscita dei convertitori di frequenza.
Non collegare mai una presa di corrente all'uscita dei convertitori di frequenza.
Non mettere mai in corto o a terra i terminali di uscita.
Non usare condensatori di rifasamento.

17 La pompa deve essere integrata nella disposizione del sistema di controllo in modo che non possa avviarsi automaticamente dopo che è stata spenta a causa di sovratemperatura. Ciò vale anche per le modalità di arresto di emergenza. Dopo aver determinato la causa del guasto, la pompa deve essere riaccesa manualmente.

18 Lavorare sul convertitore di frequenza all'interno dell'involucro motore deve sempre essere permesso solo al personale adeguatamente preparato.

0.3 Rischi Termici

CAUTELA

1 In determinate condizioni ambientali la pompa può raggiungere temperature superiori a 80 °C. Esiste quindi il rischio di subire ustioni. Notare i simboli di pericolo sulla pompa e nel caso di una pompa calda indossare le necessarie protezioni. Tutti gli interventi su una pompa che è "ancora a temperatura d'esercizio" dovrebbero essere fatti solo indossando guanti di protezione.

2 Maneggiare la pompa solo quando è ventilata e dopo averla lasciata raffreddare.

3 Prima di smontare eventuali linee di acqua di raffreddamento, lasciare che la pompa si raffreddi. Spegnere la linea di alimentazione.

4 Quando si disinstallano le linee d'acqua di raffreddamento, fare attenzione agli spruzzi d'acqua. L'acqua calda può provocare ustioni

5 Non rimuovere mai i tappi di riempimento o di scarico dell'olio mentre la pompa è in funzione. Esiste il rischio di subire ustioni. Indossare sempre guanti e occhiali protettivi anche per proteggersi dall'olio.

6 Il funzionamento della pompa con meno della quantità specificata di acqua di raffreddamento comporterà temperature superficiali troppo alte che possono danneggiare la pompa. Esiste inoltre il rischio di ustioni.

0.4 Rischi Causati da Materiali e Sostanze

1 La linea di vuoto deve essere a tenuta. Gas di processo pericolosi possono sfuggire oppure i gas pompati possono reagire con l'umidità dell'aria o atmosferica. Dopo l'installazione della pompa e la manutenzione sul sistema, sarà sempre necessario un test di tenuta.

In caso di pompaggio di gas tossici, corrosivi e reattivi si consiglia di fare test di tenuta regolarmente. Perdite nella pompa non possono mai essere escluse. Durante il pompaggio di gas pericolosi, l'operatore deve assicurarsi che che le perdite sulla pompa non rappresentino un pericolo.

2 Prima di mettere in funzione la pompa, assicurarsi che i mezzi che devono essere pompati siano compatibili tra di loro in modo da evitare situazioni di rischio.

Vanno rispettate tutte le pertinenti norme e i regolamenti di sicurezza.

3 Se richiesto, un ulteriore controllo delle quantità di gas di spurgo è necessario dal lato dell'operatore qualora sia necessaria una diluizione ben definita e garantita dal lato del processo.

Il tipo di protezione dipende dal processo specifico e deve essere valutata dal cliente.

4 L'acqua di raffreddamento di ritorno non è potabile e non deve essere utilizzata per questo scopo.

Dopo aver fatto funzionare la pompa, le tubazioni dell'acqua di raffreddamento possono risentire di contaminazione microbiologica. Prendere le opportune precauzioni di sicurezza.

5 Qualora la pompa sia stata usata in precedenza per pompare gas pericolosi, adottare appropriate precauzioni di sicurezza prima di aprire le connessioni di aspirazione o di scarico. Prima di aprire la pompa, spurgare per un periodo di tempo prolungato con un gas inerte. Se necessario, indossare guanti, protezioni delle vie respiratorie o indumenti di protezione e lavorare sotto una cappa aspirante. Sigillare fermamente la pompa. Qualora si spedisca la pompa decontaminata per la manutenzione, si prega di indicare anche il tipo di pericolo. Per questo si veda la Sezione 5.5 Assistenza presso Oerlikon Leybold Vacuum.

6 Oerlikon Leybold Vacuum non è in grado di eseguire nè manutenzione (riparazioni) nè smaltimento delle pompe oggetto di contaminazione radioattiva. Entrambi dovranno essere gestiti dall'utente.

7 Per lo smaltimento della pompa, dei lubrificanti usati e dei filtri dell'olio usati osservare tutte le norme ambientali in vigore.

8 Quando si pompano gas pericolosi è necessario supporre la presenza di residui pericolosi nella pompa.

9 Se la pompa è stata contaminata dal processo o da fattori ambientali, deve essere decontaminata professionalmente.

Le parti contaminate possono essere dannose per la salute e per l'ambiente. Prima di iniziare eventuali lavori di riparazione e manutenzione informarsi in merito a ogni possibile contaminazione. Quando si maneggiano parti contaminate rispettare le disposizioni vigenti e le necessarie misure di protezione.

PERICOLO

Informazioni di Sicurezza

In caso di spedizione di pompe contaminate che richiedano l'approvazione da parte delle autorità, rispettare le norme vigenti in materia di imballaggio e spedizione.

10 Alcune pompe usano perfluoropolietere (**PFPE**) come lubrificante.
Quando si maneggia PFPE è necessario rispettare quanto segue:
Durante la decomposizione termica a temperature di oltre 290 °C, vengono rilasciati gas tossici e corrosivi. Quando si maneggia PFPE tenerlo lontano da fuochi liberi. **Non fumare** con PFPE sulle dita.
Toccare le sezioni interne delle pompe solo mentre si indossano guanti puliti, e utilizzare attrezzi puliti;
fare il lavoro necessario in stanze pulite e asciutte;
dopo aver tolto la pompa dall'imballaggio, inizare a farla funzionare il prima possibile;
come detergenti possono essere utilizzati solventi a base di composti idrofluoroeteri.

0.5 Rischio di accensione

PERICOLO

1 La versione standard della pompa non è adatta per il funzionamento in zone a rischio di esplosione. Contattateci prima di programmare l’utilizzo della pompa in tali circostanze.

2 Prima di pompare ossigeno (o di altri gas altamente reattivi) a concentrazioni superiori alla concentrazione in atmosfera (> 21% di ossigeno), sarà necessario utilizzare una pompa speciale. Tale pompa dovrà essere modificata e sgrassata, e dovrà essere utilizzato un lubrificante speciale inerte (come il PFPE).

0.6 Pericolo di rumorosità

CAUTELA

1 Il livello di rumore prodotto dalla RUVAC è compreso tra 63 e 75 dB (A).
Quando si aziona temporaneamente la pompa a pressioni superiori a 100 mbar il livello di rumore può essere molto più alto. Assicurarsi che siano adottate misure di protezione adeguate per proteggere l'udito.

2 Quando la pompa viene avviata con flange aperte, verrà prodotto un livello di rumore dannoso per la salute. Se tale operazione è inevitabile, allora è obbligatorio indossare protezioni acustiche (cuffie).

0.7 Pericoli in connessione con le misure e le precauzioni relative alla sicurezza

CAUTELA

1 La pompa non è dotata di un dispositivo di arresto di emergenza.

2 Quanto segue si applica alle pompe in funzione tramite un convertitore di frequenza: dopo un'interruzione dell’alimentazione di rete, la pompa si riavvia automaticamente al ritorno della tensione.

3 Prendere nota delle informazioni di avvertimento riportate sull’involucro.
Se tali informazioni fossero state rimosse, coperte o nascoste, disporre corrispondenti informazioni di avvertimento supplementari.

0.8 Pericolo di danni alla pompa

NOTA

1 Selezionare un luogo di installazione per la pompa in modo che tutti i comandi siano facilmente accessibili.

2 Se la pompa è riempita di olio deve essere posizionata in modo che si discosti non più di 2° rispetto all'asse verticale, altrimenti può entrare dell'olio nel sistema di tenuta.
WH/WHU 4400 e 7000: Prima di riempire la pompa con olio, allinearla. Il trasporto della pompa piena di olio non è ammissibile.
WH/WHU 2500: Le pompe vengono fornite riempite con olio. Per questo motivo non devono, durante il trasporto o la spedizione, essere sottoposte a grandi inclinazioni.

3 Non permettere l'ingresso di oggetti (viti, perle di saldatura, dadi, rondelle, pezzi di filo, ecc) nella porta di aspirazione della pompa.

Se possibile, utilizzare la griglia di aspirazione che è stata montata di serie e pulirla regolarmente.

Nel caso in cui la pompa venga azionata senza griglia di aspirazione l'operatore deve assicurarsi che nessun oggetto possa entrare nella porta di aspirazione. La caduta di oggetti all'interno della pompa può causare gravi danni alla pompa tra cui perdite a pressione atmosferica.

La griglia di aspirazione non sostituisce un filtro. Impedire l'ingresso di particelle provenienti dal processo inserendo opportuni filtri. I filtri a monte proteggono la pompa da eventuali danni alla camera di pompaggio.

4 Quando si pompano mezzi contenenti polveri, installare un filtro antipolvere nel flusso del gas di processo a monte rispetto alla pompa.

5 Quando si collega la pompa, prevedere una valvola adatta sul lato di aspirazione al fine di intercettare la linea di aspirazione per evitare che la pompa ruoti all'indietro in caso di mancanza di corrente. Altrimenti la pompa può subire danni oppure l'olio può contaminare la camera della pompa.

6 Le linee e gli altri connettori da vuoto devono essere puliti e privi di olio. Particolare attenzione deve essere prestata qualora siano state utilizzate pompe a tenuta d'olio sul lato in vuoto. Verificare le condizioni prima della messa in funzione iniziale. Nei casi non regolari, la pompa può subire la contaminazione da residui di olio.

7 La linea di scarico deve essere posata in modo da andare verso il basso e lontano dalla pompa, onde evitare che i vapori condensati retrodiffondano nella pompa.

8 Nel caso di processi a umido si consiglia l'installazione di separatori di liquidi, a monte e a valle della pompa, in modo da evitare l'afflusso di liquido nella pompa.

9 Durante i lavori di installazione su linee di aspirazione e di scarico non sottoporre le flange ad alcuna sollecitazione. Verificare eventuali deformazioni degli elementi in gomma dei piedini della pompa.

Informazioni di Sicurezza

10 Prima di pompare vapori condensabili la pompa deve essere a temperatura di esercizio. Se è presente una zavorra di gas, deve essere aperta. La pompa raggiungerà la sua temperatura di esercizio circa 30 minuti dopo l'avviamento. Durante questa fase di riscaldamento, la pompa deve essere lasciata separata dal processo mediante una valvola nella linea di aspirazione, per esempio.

11 Quando la pompa è calda per il funzionamento, non pulirla esternamente con acqua. Vi è il rischio di una rottura del rotore in seguito allo sbalzo termico.

12 Qualora siano stati pompati vapori condensabili, la pompa deve essere spurgata per circa 15 minuti con un gas inerte o aria (a seconda dell'applicazione specifica) prima dello spegnimento. Questo processo deve essere eseguito anche prima di pulire la camera della pompa.

13 Per spegnere la pompa, lasciarla funzionare al minimo per almeno 30 minuti. Staccare la pompa dalla rete elettrica. Inserire dell'essiccante nella flangia di aspirazione e nella flangia di scarico e chiudere le flange con un pezzo di foglio di alluminio.

Quando si ripone la pompa per un periodo di tempo prolungato, scaricare prima l'olio. Imballare la pompa a tenuta d'aria in un foglio di polietilene.

14 Manutenzione o riparazioni improprie possono influenzare la durata e le prestazioni della pompa e invalidare la garanzia.

15 Pressione massima dell'acqua di raffreddamento: 6 bar. Quando viene superata, c'è il rischio di perdite.

16 La pompa deve essere utilizzata solo a temperature comprese fra 10 e 40 o 50 °C. La radiazione termica prodotta dalla pompa deve essere rimossa in misura sufficiente. Se per qualsiasi ragione la pompa deve funzionare a temperature ambiente più elevate, vanno considerate differenze di pressione massima inferiori (derating). Per il funzionamento in tali condizioni si prega di consultare OLV.

17 Per impedire il trasferimento di vibrazioni dalla RUVAC ad altri componenti collegati al sistema, si consiglia l'installazione di tubazioni ondulate e, rispettivamente, compensatori sui lati di aspirazione e di scarico.

18 Non utilizzare la RUVAC WH/WHU in connessione con pompe di supporto dove sia specificata una pressione massima superiore a 10 mbar. Questo consentirà di evitare temperature troppo elevate quando la RUVAC è in funzione al minimo.

19 La penetrazione di particelle e liquidi deve essere evitata in ogni circostanza.

Le pressioni indicate in bar o mbar sono pressioni assolute, tranne quando diversamente indicato (per esempio, bar(g)).

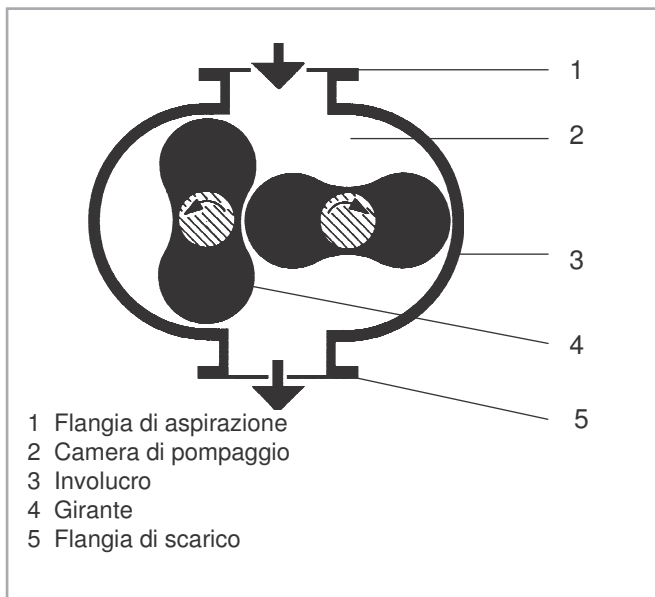



Fig. 1.1 Sezione schematica di una pompa Roots (flusso verticale)

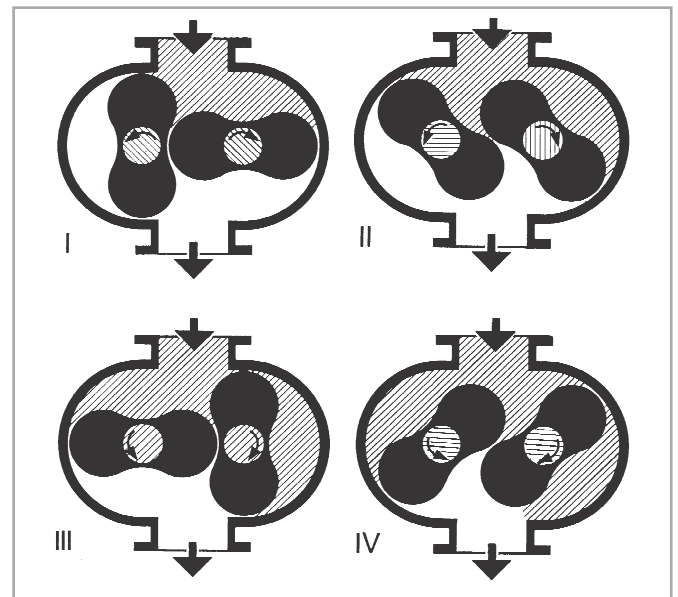



Fig. 1.2 Schema di funzionamento di una pompa Roots (flusso verticale)

1 Descrizione

1.1 Struttura e funzionalità

Le RUVAC WH e RUVAC WHU sono booster Roots azionate da motori raffreddati ad acqua ermeticamente sigillati.

Le tipologie WHU hanno una linea per equilibrare la pressione tra le flange di scarico e di aspirazione.

Le RUVAC WH e WHU sono lubrificate con olio minerale o perfluoropolietere (PFPE) o olio diestere, a seconda delle esigenze del cliente. A parte il lubrificante, i modelli con PFPE oppure olio minerale sono di tipo uguale.

Solo le pompe RUVAC WH/WHU PFPE appositamente preparate possono essere utilizzate per il pompaggio di ossigeno in concentrazione maggiore di quella atmosferica.

Solo le pompe RUVAC WH/WHU PFPE possono essere utilizzate per il pompaggio di gas molto aggressivi o pericolosi. In questi casi è assolutamente necessario che consultiate il vostro ufficio locale Oerlikon Leybold..

1.1.1 Principio di Funzionamento

Le booster Roots - note anche come pompe Roots o Roots blowers - contengono nel corpo della pompa (1.1/3) due giranti simmetriche (1.1 / 4) che ruotano in direzioni opposte. Le giranti hanno la sezione trasversale circa a forma di "8" e sono sincronizzate da un ingranaggio dentato in modo che si muovano l'una accanto all'altra senza contatto con il corpo ma lasciando un piccolo gioco. Il principio di funzionamento è illustrato in fig. 1.2.

Descrizione

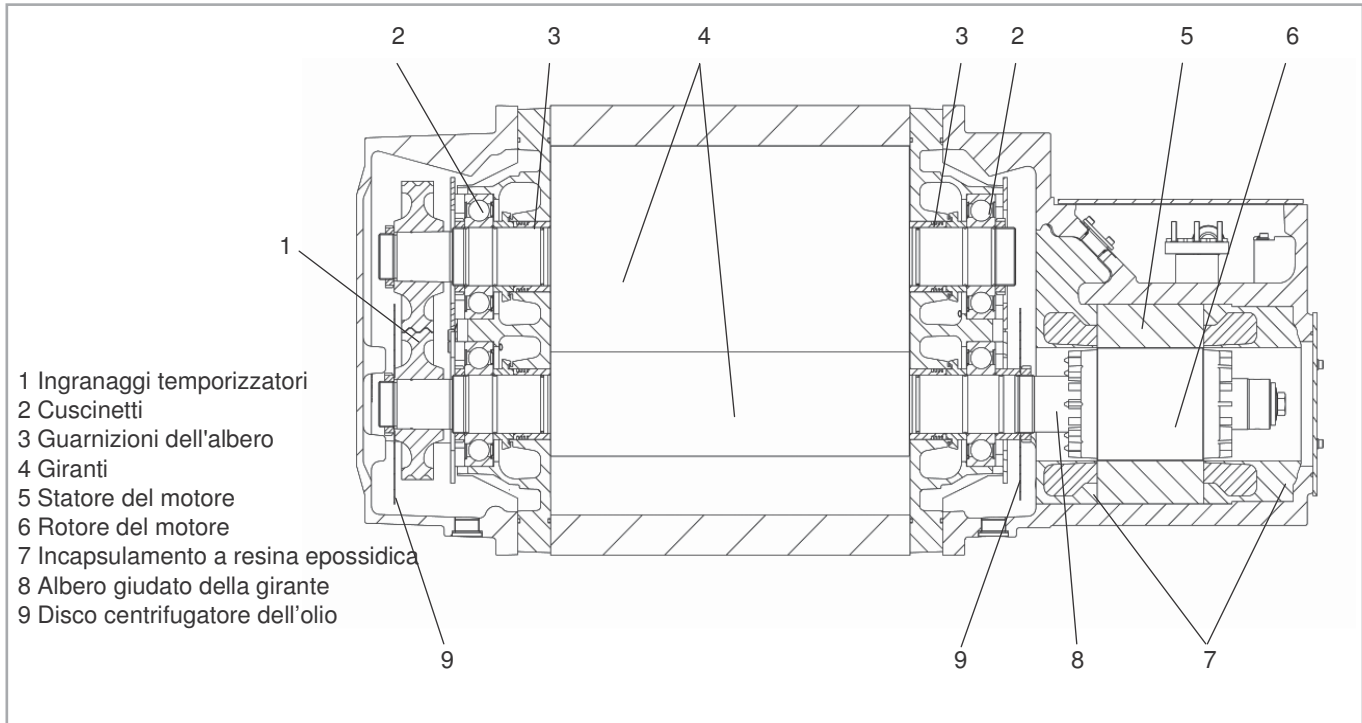



Fig. 1.3 Sezione longitudinale di una RUVAC WH 4400 (flusso orizzontale)

Nelle posizioni della girante I e II, il volume nella flangia di aspirazione aumenta. Quando le giranti ruotano ulteriormente in posizione III, parte del volume è isolato rispetto al lato di aspirazione.

In posizione IV, questo volume viene convogliato verso il lato di scarico, e il gas a pressione di prevuoto (superiore alla pressione di aspirazione) fluisce dentro. Il gas affluente comprime il volume di gas pompato dal lato di aspirazione. Quando le giranti ruotano ulteriormente, il gas compresso viene espulso attraverso la flangia di scarico. Questo processo si verifica due volte per ogni giro completo di ciascuna delle due giranti.

A causa della rotazione non a contatto nella camera di pompaggio, le pompe Roots possono funzionare a velocità elevate (standard n = 3000 rpm con una frequenza di rete di 50 Hz). In tal modo viene raggiunta una velocità di pompaggio relativamente elevata con pompe piccole.

La pressione differenziale e il rapporto di compressione tra aspirazione e scarico sono limitati sulle pompe Roots. Se la pressione differenziale consentita viene superata, la pompa si surriscalda o il motore si sovraccarica.

In pratica, la pressione differenziale massima raggiungibile è significativa solo nel regime di basso vuoto ($p > 10$ mbar), mentre per pressioni nel regime di vuoto medio ($p < 1$ mbar) il rapporto di compressione raggiungibile è determinante.

Le pompe RUVAC della gamma WH/WHU sono state specificamente progettate per il funzionamento nei regimi di basso e medio vuoto. Esse sono perciò o utilizzate in connessione con pompe di supporto o in cicli di gas chiusi.

La potenza assorbita della pompa dipende da

- il volume della camera di pompaggio
- la velocità della pompa
- il regime di pressione di lavoro
- la differenza di pressione tra le flange di aspirazione e di scarico
- il tipo di gas da pompare.

1.1.2 Progetto

Le RUVAC WH/WHU 2500 possono pompare gas in direzione verticale, le RUVAC WH/WHU 4400 e 7000 in direzione verticale oppure orizzontale.

Anche se la camera di pompaggio delle pompe Roots è in linea di principio priva di agenti sigillanti e lubrificanti, le due ruote dentate dell’ingranaggio sincronizzato e i cuscinetti sono lubrificati con olio sintetico o con PFPE. Le ruote dentate e i cuscinetti della RUVAC si trovano in due camere laterali che contengono anche la riserva di olio (vedi fig. 1.3).

Queste due camere laterali sono separate dalla camera di pompaggio dalle guarnizioni della girante.

In entrambe le camere laterali ci sono i dischi centrifugatori dell'olio per assicurare che i cuscinetti e gli ingranaggi ricevano lubrificante sufficiente a tutte le velocità consigliate.

Le pompe RUVAC WH/WHU sono azionate da un motore raffreddato ad acqua chiuso ermeticamente. Tale motore gira completamente sotto vuoto ed è sigillato nei confronti dell'atmosfera. Pertanto non è necessario un passante dall'albero all'atmosfera. Il materiale esposto del motore è molto stabile nei confronti degli agenti chimici.

Con i motori di serie, le RUVAC WH/WHU 4400/7000 possono funzionare con alimentatori a 50 Hz o 60 Hz oppure con un appropriato convertitore di frequenza. Le RUVAC WH/WHU 2500 sono disponibili con motori alimentati a 50 Hz o 60 Hz oppure con convertitore di frequenza interno o esterno.

Le pompe RUVAC WH/WHU sono raffreddate ad acqua con tubi integrati nell’involucro del motore e nella copertura della scatola degli ingranaggi. Un tubo di collegamento permette all'acqua di raffredda-mento di fluire in entrambe le zone.

Un interruttore termico (PTO) e un PTC sono incorporati nella bobina dello statore del motore e devono essere impiegati quando il motore non è utilizzato con un convertitore di frequenza, al fine di arrestare la pompa in caso di surriscaldamento del motore.

Nel caso delle pompe RUVAC WH dotate di un convertitore di frequenza da Oerlikon Leybold Vacuum, il convertitore di frequenza è stato impostato con parametri predefiniti, al fine di proteggere la pompa. Il sensore di temperatura incorporato può essere collegato, fornendo un'ulteriore protezione contro il sovraccarico termico della pompa.

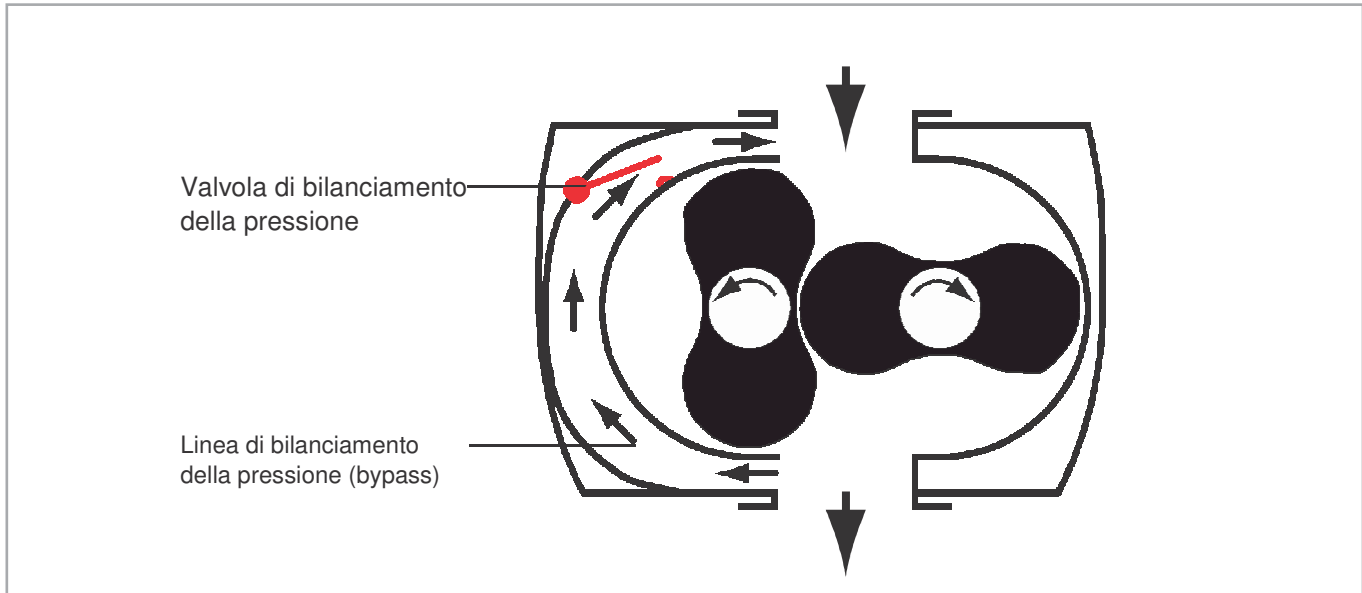



Fig. 1.4 Rappresentazione schematica di una pompa Roots con linea di bilanciamento della pressione

1.1.3 Linea di Bilanciamento della Pressione (linea di bypass)
La RUVAC WHU ha una linea integrata di bilanciamento di pressione. Essa collega le flange di scarico e aspirazione tramite una valvola di bilanciamento della pressione. La valvola è caricata a molla. Funziona sia con flusso della pompa verticale che orizzontale.

Se la pressione differenziale tra le flange è troppo grande, si apre la valvola. Una parte del gas che è già stato pompato rifluisce attraverso la linea verso la flangia di aspirazione.

Le pompe RUVAC WHU sono ottimizzate per cicli veloci sino all'atmosfera. Esse devono essere utilizzate in combinazione con una pompa di supporto adatta se si vogliono tempi di pompaggio brevi, per esempio in applicazioni di inserimento veloce (load lock). Le pompe RUVAC WHU possono essere attivate insieme a una pompa di supporto a pressione atmosferica. In tal modo, la velocità di pompaggio della combinazione di pompe risulta aumentata anche a pressioni elevate di aspirazione.

La valvola di bilanciamento della pressione è perciò regolata per generare una pressione differenziale massima e non protegge la pompa dal sovraccarico termico, se aperta continuamente. Se si desidera proteggere la pompa dal sovraccarico per un periodo di tempo prolungato, ad esempio in applicazioni di processo in esecuzione vicino o al di sopra del limite di pressione differenziale della pompa, un convertitore di frequenza con un limite di corrente personalizzata sarà la scelta migliore. OLV offre convertitori di frequenza adatti e relativa assistenza per la regolazione dei parametri.

1.1.4 Lubrificanti

Le pompe RUVAC WH/WHU qui descritte sono, di serie, preparate sia per il funzionamento con olio sintetico sia con il lubrificante speciale perfluoropolietere (PFPE). Altri tipi di olio (olio bianco, per esempio) su richiesta.

NOTA

Se olio sintetico e PFPE entrano in contatto si emulsionano. Per questo motivo le pompe devono essere fatte funzionare solo con il tipo di lubrificante specificato per ciascuna. Se si desidera cambiare il tipo di lubrificante contattare Oerlikon Leybold Vacuum.

1.2 Specifiche standard

Le RUVAC WH/WHU vengono fornite per il flusso verticale.

WH/WHU 4400 e 7000: prima della consegna l'olio viene fatto defluire completamente. La quantità di olio sintetico o PFPE che è richiesta per il funzionamento viene fornita separatamente con la pompa.
WH/WHU 2500: le pompe sono riempite con olio sintetico oppure PFPE.

Tutte le pompe sono dotate di una griglia di aspirazione nella loro flangia di aspirazione e sono state ventilate con azoto per proteggere la pompa contro la corrosione. Le flange sono state sigillate con pellicola adesiva.

Le pompe RUVAC WH 2500 con un convertitore di frequenza interno vengono fornite con il convertitore di frequenza.

Descrizione

Fig. 1.5 Disegno dimensionale per la RUVAC WH / WHU 2500 senza convertitore di frequenza

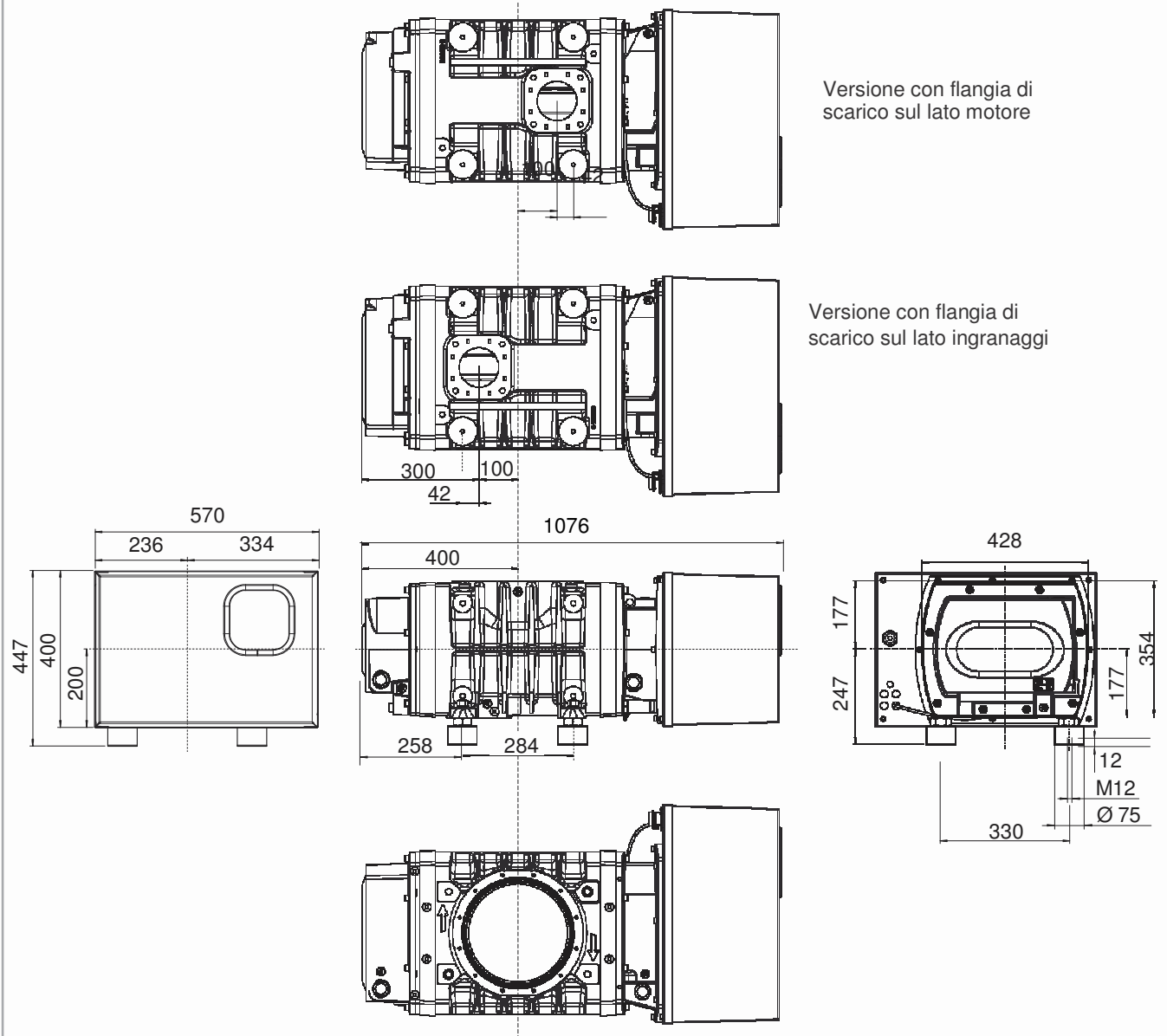



Fig. 1.6 Disegno dimensionale per la RUVAC WH/WHU 2500 con convertitore di frequenza integrato

RUVAC WH/WHU 4400/7000

Pompa		Flangia di: aspirazione	scarico	a	a_4	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}
WH 4400	mm	DN 250 ISO-K	DN 160 ISO-K	1183	457	155	310	M12	12	Ø 75
WHU 4400	mm	DN 250 ISO-K	DN 160 ISO-K	1183	457	155	310	M12	12	Ø 75
WH 7000	mm	DN 320 ISO-K	DN 160 ISO-K	1433	582	280	560	M12	12	Ø 75
WHU 7000	mm	DN 320 ISO-K	DN 160 ISO-K	1433	582	280	560	M12	12	Ø 75

Pompa		b	b_3	b_7	b_8	b_9	b_{10}	h_2	h_7	h_8	h_9
WH 4400	mm	540	419	--	155	310	260	414	505	315	645
WHU 4400	mm	540	419	600	238	393	260	416	505	315	645
WH 7000	mm	540	419	--	155	310	260	414	505	315	645
WHU 7000	mm	540	419	600	238	393	260	416	505	315	645

Fig. 1.7 Disegno dimensionale per RUVAC WH/WHU 4400 e 7000

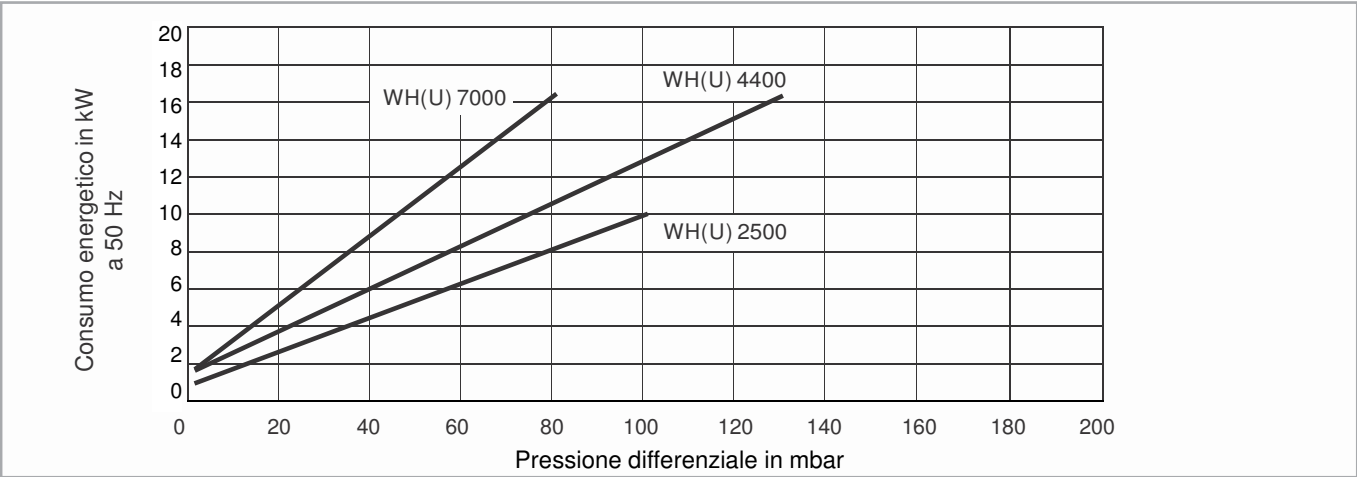



Fig. 1.8 Consumo energetico per le RUVAC WH/WHU

1.3 Dati Tecnici

RUVAC WH/WHU 2500		50 Hz	60 Hz	80 Hz	100 Hz	Tolleranza
Velocità di pompaggio nominale secondo DIN 28426	$m^3 \cdot h^{-1}$	2500	3000	4000	5000	
Max. velocità di pompaggio effettiva con pompa prevuoto SP 630	$m^3 \cdot h^{-1}$	2200	2500	3200	3900	± 5 %
Max. differenza di pressione consentita						
WH per funzionam. continuo[1]	mbar	50-75	40-60	30-40	20	
WHU per funz. ciclo breve < 2 minuti	mbar	150	150			
Tasso di perdita, integrale	mbar·l·s^{-1}		$1x10^{-5}$			
Temperatura ambiente consentita[2]	°C		10 - 50			
Temperatura di stoccaggio	°C		da -10 a + 60			
Grado di contaminazione			2			
Classe di sovratensione			3			
Tensione nominale						
WH con convertitore di frequenza	V	380 - 460	380 - 460			± 10%
	V	200 - 240	200 - 240			
WH/WHU con alimentaz. di corrente diretta	V	400 (200)	460 (210)			
Potenza nominale						
WH con convertitore di frequenza	kW	11	11	11	11	± 0,8 kW
WH/WHU con alimentaz. di corrente diretta	kW	6.2	7.4	–	–	
Corrente al minimo nominale	kW	0.9	1	1.3	1.5	± 0.8 kW
Classe di efficienza del motore calcolata e configurata sec.EN 60034-30			IE2			
Fusibile di rete/caratteristiche[3]	A		32 /C			
Capacità di interruzione per cortocircuito	kA		< 25			
Velocità nominale	giri/min	3000	3600	4800	6000	
Max. velocità consentita[4]	giri/min		6000			
Classe di protezione sec. EN 60529						
con convertitore di frequenza interno			IP 54			
con conv. freq. esterno o senza conv.			IP 55			
Acqua di raffreddamento			vedi Sezione 3.3			
Riempimento di lubrificante	l		1.2			
Collegam. flangia di aspirazione/scarico	DN		250 ISO-K / 100 ISO-K			
Verniciatura			RAL 7011			
Peso						
WH senza/con convertitore di frequenza	kg		390 / 430			
WHU senza convertitore di frequenza	kg		410			
Rumorosità secondo DIN EN ISO 2151	dB (A)		< 63[5]			k_{pA} = 3 dB

1) Le differenze di pressione ammesse dipendono da vari fattori. Si veda la Sezione 1.3.2 per ulteriori dettagli.
2) Sono possibili, con limiti di esercizio ridotti (declassamento), maggiori temperature ambiente. Si prega di consultare Oerlikon Leybold Vacuum per i dettagli.
3) Capacità di interruzione dell'interruttore per il funzionamento con convertitore di frequenza.
4) Velocità minima consentita per funzionamento su un periodo di oltre 1 h: 1200 rpm
5) Vale per funzionamento a 50 Hz in condizioni di pressione finale. L'aumento della velocità di rotazione e, soprattutto, livelli di pressione superiori a 10 mbar provocheranno livelli di rumore più elevati.

Descrizione

RUVAC WH/WHU		4400	4400	4400	7000	7000	7000
		50 Hz	60 Hz	80 Hz	50 Hz	60 Hz	70 Hz
Velocità di pompaggio nominale secondo DIN 28426	$m^3 \cdot h^{-1}$	4400	5280	7040	7000	8400	9800
Max. velocità di pompaggio effettiva con pompa di supporto SP 630	$m^3 \cdot h^{-1}$	3300	3900	4800	4700	5300	5800
(+ RUVAC WS 2001)		(3700)	(4400)	(5800)	(5700)	(6800)	(7800)
Max. differenza di pressione ammissibile							
WH per funzionam. continuo[1]	mbar	30 - 45	20 - 30	8 - 12	20 - 30	14 - 21	11 - 14
WHU per funzionam. cicli brevi < 2 minuti	mbar	120	120	–	70	70	–
Tasso di perdita, integrale	$mbar \cdot l \cdot s^{-1}$	$1x10^{-5}$					
Temperatura ambiente ammissibile	°C	10 - 40[4]					
Temperatura di stoccaggio	°C	-10 to + 60					
Tensione di rete	V	400 (200)[2]	460 (210)[2]	FC	400 (200)[2]	460 (210)[2]	FC
Consumo energetico nominale	kW	11 / 18.5					
Consumo energetico	kW	1.2	1.4	2	1.2	1.4	1.7
Velocità nominale	giri/min	3000	3600	4800	3000	3600	4200
Max. velocità ammissibile[3]	giri/min	4800	4800	4800	4200	4200	4200
Classe di efficienza del motore calcolata e configurata secondo EN 60034-30		IE2					
Classe di protezione secondo EN 60529		IP 55					
Acqua di raffreddamento		vedi Sezione 3.3					
Riempimento di lubrificante (verticale/orizz.)	l	4.75 / 1.8					
Flangia di connessione							
Aspirazione	DN	250 ISO-K	250 ISO-K	250 ISO-K	320 ISO-K	320 ISO-K	320 ISO-K
Scarico	DN	160 ISO-K					
Verniciatura	RAL	7011					
Peso WH / WHU	kg	590/620			650/700		
Livello di rumorosità sec. DIN EN ISO 2151	dB (A)	< 63[5]					

1) Le differenze di pressione ammissibili dipendono da diversi fattori. Si veda la Sezione 1.3.2 per ulteriori dettagli.

2) ± 10%, Opzione bassa tensione disponibile per il motore da 11 kW.

3) Velocità minima ammissibile: 1200 giri/min per funzionamento di durata superiore a un'ora.

4) Temperature ambiente superiori sono ammissibili considerando limiti di funzionamento ridotti (derating). Per i dettagli si prega di consultare la Oerlikon Leybold Vacuum.

5) Valido per funzionamento a 50 Hz in condizioni di pressione limite. Velocità di rotazione superiori e, in particolare, livelli di pressione superiori a 10 mbar comporteranno livelli di rumorosità superiori.

1.3.1 Intervalli di Tensione per i Motori Sigillati Ermeticamente

motore da 400 V

	Potenza/corrente nominale a:		Potenza/corrente nominale a	
	50 Hz, 400 V		60 Hz, 460 V	
	kW	A	kW	A
RUVAC WH(U) 2500	6,2	11,6	7,4	11,6
RUVAC WH(U) 4400 11 kW	11	20	11	17
RUVAC WH(U) 4400 18 kW	18,5	35	18,5	29
RUVAC WH(U) 7000 11 kW	11	20	11	17
RUVAC WH(U) 7000 18 kW	18,5	35	18,5	29

motore da 200 V

	Potenza/corrente nominale a:		Potenza/corrente nominale a:	
	50 Hz, 200 V		60 Hz, 200/208 V	
	kW	A	kW	A
RUVAC WH(U) 2500	6,2	23,2	7,4	25
RUVAC WH 4400 11 kW	11	41	11	41
RUVAC WH 7000 11 kW	11	41	11	41

NOTA

L'interruttore di protezione motore deve essere impostato alla corrente nominale elencata nella tabella in ogni circostanza.

1.3.2 Differenza Massima di Pressione

La differenza di pressione massima alla quale RUVAC può funzionare è limitata da due fattori:

1. La potenza del motore installato
2. I limiti termici della pompa

La potenza del motore installato non deve essere superata per più di qualche minuto, il che si traduce in un limite fisso di pressione differenziale.

I limiti termici della RUVAC possono essere superati per un tempo limitato, se a ciò fa seguito un periodo di tempo che consenta di recuperare, a una pressione sufficientemente bassa.

La percentuale di tempo, all'interno di un ciclo che si ripete, nel quale la RUVAC funziona ad alta pressione differenziale è chiamato ciclo di lavoro.

Se il ciclo di lavoro è per esempio il 25%, la pompa funziona a pressione differenziale elevata per un periodo di tempo di 1 minuto seguito da un periodo di 3 minuti a pressione inferiore a 1 mbar. Se la durata del ciclo supera 40 minuti, la pompa deve essere considerata in funzionamento continuo.

Altri fattori possono influenzare la pressione differenziale massima, come ad esempio il rapporto della pompa, la velocità di rotazione della RUVAC, la temperatura del gas in ingresso, la temperatura ambiente e il tipo di gas.

Il rapporto della pompa è uguale al rapporto di compressione effettivo descritto nella Sezione 4.1

In generale, un rapporto della pompa più basso si tradurrà in una maggiore pressione differenziale consentita.

Le tabelle di cui sopra danno le pressioni differenziali massime consentite per la RUVAC WH in funzione di rapporto della pompa e ciclo di lavoro.

I valori indicati sono validi per l'aria con una temperatura di ingresso massima di 40 °C e una temperatura ambiente non superiore a 40 °C.

Esempio

Max. pressione differenziale ammissibile nel ciclo di lavoro:
RUVAC WH 4400 a 50 Hz / SP 630

Funzionamento: 10 minuti ad alta pressione differenziale
10 minuti a una pressione di scarico inferiore a 1 mbar

$$\text{Rapporto della pompa*} = \frac{\text{Velocità di pompaggio nominale SP 630}}{\text{Velocità di pompaggio nominale RUVAC 4400}} = \frac{630\ m^3 \cdot h^{-1}}{4400\ m^3 \cdot h^{-1}} = 1{:}7$$

Il ciclo di lavoro è del 50%. La pressione differenziale massima consentita risultante dalla tabella sopra è Dpmax = 63 mbar.

Vedere anche la Sezione 4.1 per il calcolo della pressione di inserimento.

Evitare la diffusione di olio

Nel caso di funzionamento a ciclo breve si consiglia l'uso di un sistema di evacuazione della camera degli ingranaggi in modo da evitare la diffusione di olio, vedere la Sezione 1.5. La RUVAC WHU 2500 con PFPE è dotata di un sistema di evacuazione della camera degli ingranaggi integrato.

Se la pompa è preposta per oltre 100000 cicli, mettere in uso sempre l'evacuazione della camera degli ingranaggi.

* Il rapporto della pompa è dato dal rapporto tra la velocità nominale di pompaggio della pompa di supporto e la velocità nominale di pompaggio del booster Roots.

Pressioni differenziali massime ammissibili per la RUVAC WH in mbar

	WH 2500											
Funzionamento a	50 Hz			60 Hz			80 Hz			100 Hz		
Rapporto della pompa	1:1 - 1:4	1:5 - 1:8	1:9 - 1:15	1:1 - 1:4	1:5 - 1:8	1:9 - 1:15	1:1 - 1:4	1:5 - 1:8	1:9 - 1:15	1:1 - 1:4	1:5 - 1:8	1:9 - 1:15
Funzionamento continuo	75/55*	60/55*	50	60/55*	50/55*	40/50*	40	35	30	20	20	20
Ciclo di lavoro 50%(max. 40 min)	75/55*	75/55*	70/55*	75/55*	70/55*	55	55	45	40	25	25	25
Svuotamento da atmosfera (< 2 min)	150	150	–	150	150	–	–	–	–	–	–	–

* Funzionamento senza convertitore di frequenza / con convertitore di frequenza OLV

	WH 4400								
Funzionamento a	50 Hz			60 Hz			80 Hz		
Rapporto della pompa	1:1 - 1:4	1:5 - 1:8	1:9 - 1:15	1:1 - 1:4	1:5 - 1:8	1:9 - 1:15	1:1 - 1:4	1:5 - 1:8	1:9 - 1:15
Funzionamento continuo	45	38	30	30	25	20	12	10	8
Ciclo di lavoro 50% (max. 40 min)	75	63	50	57	47	38	18	15	12
Svuotamento da atmosfera (< 2 min)	120	120	–	120	120	–	–	–	–

	WH 7000								
Funzionamento a	50 Hz			60 Hz			70 Hz		
Rapporto della pompa	1:1 - 1:4	1:5 - 1:8	1:9 - 1:15	1:1 - 1:4	1:5 - 1:8	1:9 - 1:15	1:1 - 1:4	1:5 - 1:8	1:9 - 1:15
Funzionamento continuo	30	25	20	21	17	14	14	12	11
Ciclo di lavoro 50%(max. 40 min)	45	37	30	31	25	21	21	18	16
Svuotamento da atmosfera (< 2 min)	70	70	–	70	70	–	–	–	–

Osservazioni
Tempi di ciclo superiori a 40 minuti sono considerati funzionamento continuo.

Il ciclo breve sotto i due minuti deve essere implementato solo utilizzando una pompa WHU; nel caso di tempi di pompaggio più lunghi si consiglia una pompa WH in combinazione con un convertitore di frequenza.

Per determinare con precisione la pressione differenziale di partenza in relazione al funzionamento del convertitore di frequenza, vi preghiamo di interpellarci.

NOTA

Non consentire alle pompe WHU di funzionare per lunghi periodi di tempo ad alte pressioni. La linea di bypass è stata ottimizzata per pompaggi rapidi e non è stata progettata per proteggere la pompa a pressioni più elevate!

1.4 Informazioni per gli Ordini

RUVAC WH(U) 2500

P/N	Tipo	Convertitore di frequenza	Tensione di rete	Flangia di scarico	Tipo di olio	Potenza del motore
155 250V	WH 2500	interno	400 V	GS	LVO 410[1)]	11 kW
155 251V	WH 2500	interno	400 V	MS	LVO 410[1)]	11 kW
155 252V	WH 2500	interno	400 V	GS	LVO 210	11 kW
155 253V	WH 2500	interno	400 V	MS	LVO 210	11 kW
155 260V	WH 2500	esterno	400 V	GS	LVO 410[1)]	11 kW
155 261V	WH 2500	esterno	400 V	MS	LVO 410[1)]	11 kW
155 262V	WH 2500	esterno	400 V	GS	LVO 210	11 kW
155 263V	WH 2500	esterno	400 V	MS	LVO 210	11 kW
155 264V	WH 2500	esterno	200 V	MS	LVO 410[1)]	11 kW
155 265V	WH 2500	esterno	200 V	GS	LVO 410[1)]	11 kW
155 270V	WH 2500	nessuno	400 V	GS	LVO 410[1)]	6.2/7.4 kW (50/60 Hz)
155 271V	WH 2500	nessuno	400 V	MS	LVO 410[1)]	6.2/7.4 kW (50/60 Hz)
155 272V	WH 2500	nessuno	400 V	GS	LVO 210	6.2/7.4 kW (50/60 Hz)
155 273V	WH 2500	nessuno	400 V	MS	LVO 210	6.2/7.4 kW (50/60 Hz)
7850016V*	WH 2500	esterno	200 V	MS	PFPE	
7850017V*	WH 2500	esterno	400 V	MS	PFPE	
155 280V	WHU 2500	nessuno	400 V	GS	LVO 410[1)]	6.2/7.4 kW (50/60 Hz)
155 281V	WHU 2500	nessuno	400 V	MS	LVO 410[1)]	6.2/7.4 kW (50/60 Hz)
155 282V	WHU 2500	nessuno	200 V	GS	LVO 410[1)]	6.2/7.4 kW (50/60 Hz)
155 283V	WHU 2500	nessuno	200 V	MS	LVO 410[1)]	6.2/7.4 kW (50/60 Hz)

GS: lato ingranaggi, MS: lato motore
LVO 210 è un olio di tipo sintetico (olio estere), **LVO 400** e **LVO 410** sono lubrificanti PFPE
1) anche LVO 400 è stato qualificato

* modelli speciali per singoli clienti, ordine possibile solo previo accordo con OLV

RUVAC WH(U) 4400

P/N	Tipo	Valvola bilancia-mento pressione	Potenza de motore	Tensione di rete 50 Hz	60 Hz	Tipo di olio	
155 150	WH 4400	no	11 kW	400 V	460 V	LVO 210	
155 151V	WH 4400	no	11 kW	200 V	210 V	LVO 210	
155 153	WHU 4400 PFPE	sì	18.5 kW	400 V	460 V	PFPE LVO 400	
155 154V	WH 4400	no	18.5 kW	400V	460 V	LVO 210	gas di spurgo
155 155	WH 4400 PFPE	no	11 kW	400 V	460 V	PFPE LVO 400	
155 156	WH 4400PFPE	no	11 kW	200 V	210 V	PFPE LVO 400	
155 158V	WHU 4400	sì	18.5 kW	400 V	460 V	LVO 210	
7850012V*	WH 4400	no	11 kW	200 V	210 V	PFPE LVO 400	
7850013V*	WH 4400	no	11 kW	400 V	460 V	PFPE LVO 400	

RUVAC WH(U) 7000

P/N	Tipo	Valvola bilancia-mento pressione	Potenza del motore	Tensione di rete 50 Hz	60 Hz	Tipo di olio	
155 160	WH 7000	no	11 kW	400 V	460 V	LVO 210	
155 161V	WH 7000	no	11 kW	200V	200 V	LVO 210	
155 162	WHU 7000	sì	18.5 kW	400 V	460 V	LVO 210	
155 163V	WH 7000	no	18.5 kW	400V	460 V	LVO 210	gas di spurgo pistoni a tenuta
155 164V	WH 7000 PFPE	no	11 kW	200 V	210 V	PFPE LVO 400	
155 165	WH 7000 PFPE	no	11 kW	400 V	460 V	PFPE LVO 400	
155 166	WHU 7000 PFPE	sì	18.5 kW	400 V	460 V	PFPE LVO 400	
155 167	WH 7000	no	18.5 kW	400 V	460 V	LVO 210	
7850014V*	WH 7000	no	11 kW	200V	210 V	PFPE LVO 400	
7850015V*	WH 7000	no	11 kW	400 V	460 V	PFPE LVO 400	

Tutte le versioni della pompa WH(U) 4400/7000 si possono far funzionare con un convertitore di frequenza.

* modelli speciali per singoli clienti, ordine possibile solo previo accordo con OLV

1.5 Accessori

Descrizione P/N	
Convertitore di frequenza[1] per	
RUVAC WH 2500 11 kW (a 50 Hz), 400 V	155 230V
RUVAC WH 2500 11 kW (a 50 Hz), 200 V	155 231V
RUVAC WH 4400/7000 11 kW, 400 V	155 191V
RUVAC WH 4400/7000 18.5 kW, 400 V	155 192V
RUVAC WH 4400/7000 11 kW, 200 V	155 193V
Scheda Profibus per convertitore di frequenza	155 212V
Pannello frontale LCD operatore per conv. frequenza	155 213V
Unità copia USB	155 214V
Scheda Relè	112 005A01
Set piedini pompa per flusso orizzontale WH/WHU 4400/7000	155 181V
Kit di evacuazione camera ingranaggi WH/WHU 4400/7000 (funziona anche per WH/WHU 2500 con LVO 210)	155 183V

Adattatori	
RUVAC WH/WHU 2500 con DRYVAC DV 650 /1200	112 005A07
RUVAC WH/WHU 2500 con SOGEVAC SV 630 B	9714WH2500
RUVAC WH/WHU 2500 con SP 630	su richiesta
RUVAC WH/WHU 2500 con SOGEVAC SV 1200	su richiesta
RUVAC WH/WHU 4400 con SP 630	119 024V
RUVAC WH/WHU 4400 con SOGEVAC SV 630 B	97143WH4400
RUVAC WH/WHU 4400/7000 con SOGEVAC SV1200	9533WH

1) Tutti i convertitori di frequenza sono dotati di un filtro EMC.

Dimensioni convertitore di frequenza, incluso filtro di rete

P/N	per RUVAC	Descrizione	L x A x P incl. filtro di rete
155 230V	WH 2500	400 V 11 kW	180 x 290 x 220
155 231V	WH 2500	200 V 11 kW	180 x 290 x 240
155 191V	WH 4400/7000	400 V 11 kW	180 x 290 x 243
155 192V	WH 4400/7000	400 V 18 kW	180 x 290 x 263
155 193V	WH 4400/7000	200 V 11 kW	180 x 290 x 263

2 Trasporto e Stoccaggio

Le pompe RUVAC WH sono macchine pesanti. Devono pertanto essere sollevate solo con apparecchi di sollevamento adatti, agganciati agli occhielli previsti a tale scopo.
Il corretto sollevamento è descritto in fig. 2.1. Se la pompa cadesse o non fosse maneggiata correttamente, si potrebbe incorrere in gravi lesioni. Non sollevare mai la RUVAC quando è collegata a una pompa di supporto.

Quando la pompa viene rimossa dal contenitore di trasporto deve essere tenuta ferma con idonei apparecchi di sollevamento fino a essere fissata con bulloni, in sicurezza, o a una flangia da vuoto o su un rack sufficientemente stabile da sopportare il peso della pompa. Quando fissata ad una pompa di supporto o a un rack, occorre che sia garantita una sufficiente resistenza all'inclinazione.

CAUTELA

Quando si collega o si rimuove la pompa, non camminare sotto i carichi sollevati. Prendere nota delle Informazioni di Sicurezza 0.1.

NOTA

WH/WHU 4400 e 7000: Prima di trasportare la pompa scaricare sempre l'olio (vedi Sezione 5.2). Riavvitare il tappo di scarico dell'olio con la sua guarnizione e pulire eventuali gocce di olio fuori dall'involucro.

La pompa deve essere trasportata e immagazzinata in posizione orizzontale (10° di inclinazione max.). Vi è altrimenti il pericolo che l'olio dalle camere laterali possa entrare nella camera di pompaggio, anche prima che la pompa venga riempito con olio per la prima volta.

WH/WHU 2500: Le pompe sono fornite riempite di olio o PFPE. Per questo motivo non devono essere sottoposte a eccessiva inclinazione, durante il trasporto o la spedizione. Immagazzinare le pompe solo in orizzontale, ferme sui propri piedini.

Trasporto e Stoccaggio

RUVAC	a	b	h
WH 2500	60 ± 10	39 ± 5	160 ± 5
WH 4400	82 ± 10	5 ± 5	186 ± 15
WH 7000	84 ± 10	9 ± 5	186 ± 15

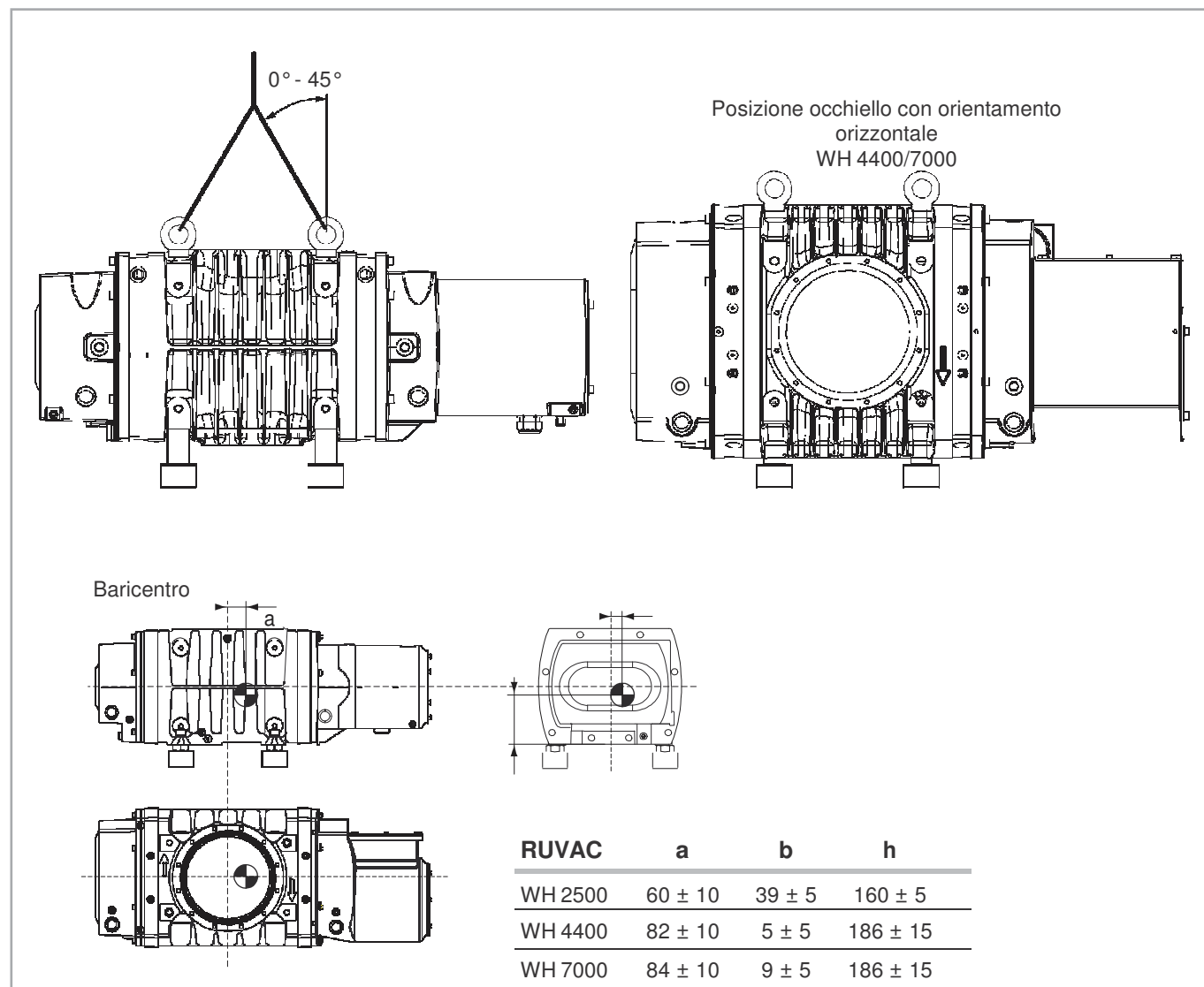



Fig. 2.1 Trasporto

Stoccaggio
Quando si ripone la pompa per un periodo di tempo prolungato (> 2 settimane), le flange devono essere sigillate con un foglio di pellicola. Posizionare un sacchetto con essiccante nella camera di pompaggio, se necessario. Prima di mettere nuovamente in funzione la pompa non dimenticare di rimuovere tale sacchetto.

Le pompe aventi un riempimento di PFPE devono essere sigillate a tenuta di gas e ventilate con azoto.

NOTA

Se vi è il pericolo di gelo, l'acqua di raffreddamento deve essere scaricata; vedere la Sezione 4.3 Rimozione dal Servizio.

È possibile utilizzare una miscela di acqua e glicole fino al 30%.

Temperatura (solo stoccaggio, senza acqua di raffreddamento!) da -20 °C a +60 °C

Sito di stoccaggio asciutto

Massima umidità atmosferica 95%, senza condensa

Forming dei condensatori – Che cosa è necessario osservare quando un convertitore di frequenza è stato a magazzino più di 2 anni?

Se un convertitore di frequenza è stato a magazzino per un tempo più lungo di due anni, non deve essere collegato direttamente alla linea di alimentazione. Così facendo i condensatori potrebbero essere danneggiati in modo permanente.

Al contrario il bus CC del convertitore di frequenza deve essere collegato a una sorgente in continua comprendente un resistore di limitazione della corrente e la tensione deve essere aumentata lentamente. Questo tipo di processo è chiamato forming dei condensatori.

Nel caso non sia disponibile un'alimentazione CC, il bus CC di un secondo convertitore collegato a un alimentatore CA variabile potrebbe essere utilizzato per fornire la tensione continua variabile.

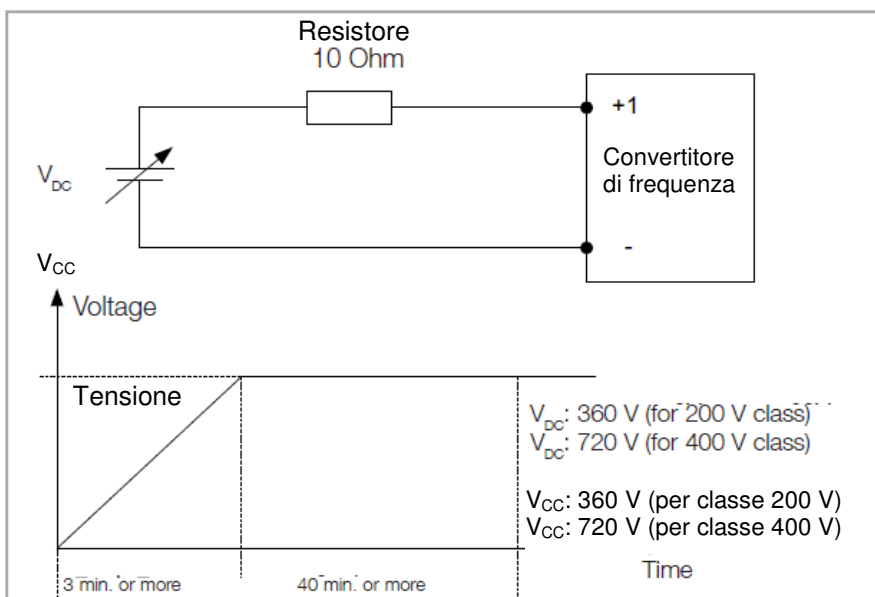



Fig. 2.2 Forming di un condensatore

3 min. o più 40 min. o più

Installazione

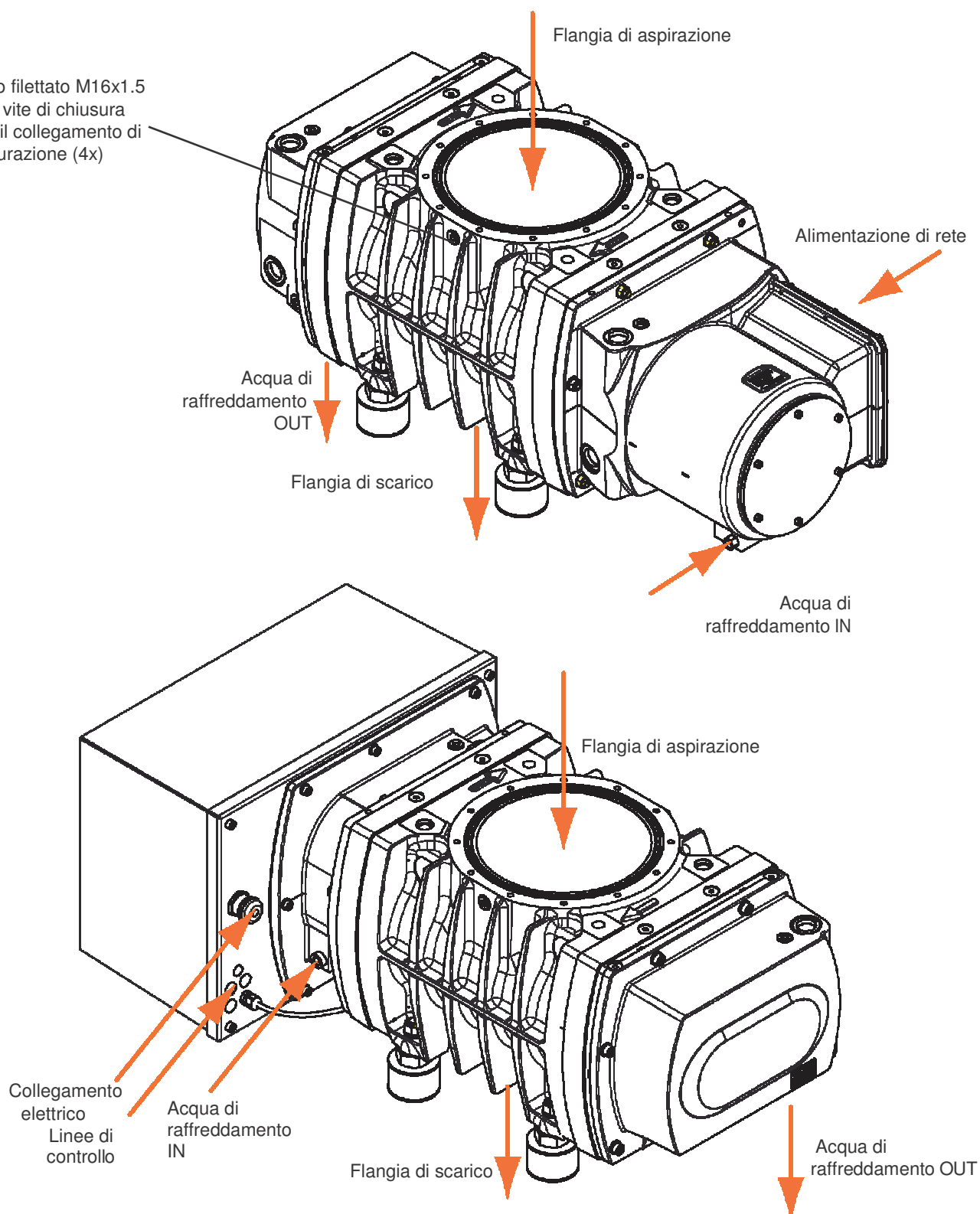



Fig. 3.1. Collegamenti sulla WH 2500

3 Installazione

3.1 Posizionamento

Installare le pompe RUVAC WH/WHU su una superficie piana e orizzontale (2° max. di inclinazione).

NOTA

Se la pompa non è livellata, il lubrificante può penetrare nella camera di pompaggio dalle camere ingranaggi.

La temperatura ambiente della pompa dovrebbe essere tra 10 °C e 40 °C (WH 4400/7000) o 50 °C (WH 2500). Temperature più basse rendono più difficile l'avviamento; quelle più alte accorciano gli intervalli di sostituzione del lubrificante e possono determinare una maggiore usura.

NOTA

In combinazione con la pressione differenziale massima consentita, temperature più elevate possono anche danneggiare la pompa.

Installare le pompe WH/WHU solo al chiuso. Un raffreddamento improvviso del corpo della pompa durante il funzionamento può danneggiarla.

Le pompe RUVAC WH/WHU sono progettate per essere funzionali ad altitudini fino a 1000 m sul livello del mare. Per utilizzare una pompa a quote più elevate, occorre prendere particolari precauzioni. Si prega di consultare Oerlikon Leybold Vacuum in tal caso.

Fissare la pompa.
Utilizzare i fori nella parte inferiore degli elementi di gomma.

NOTA

Quando si avvitano i piedini verso il basso, assicurarsi che non vi sia alcun sforzo o torsione sul corpo della pompa. Tale sforzo può cambiare le strette tolleranze tra le giranti e il corpo della pompa e causare danni alla pompa (usare rondelle per pareggiare).

Dal momento che gli elementi di compensazione devono essere fissati alle flange di aspirazione e scarico, le viti per il fissaggio dei piedini devono sempre essere montate e serrate.
Prendere nota delle Informazioni di Sicurezza 0.1.

Usare viti 4 x M 12.

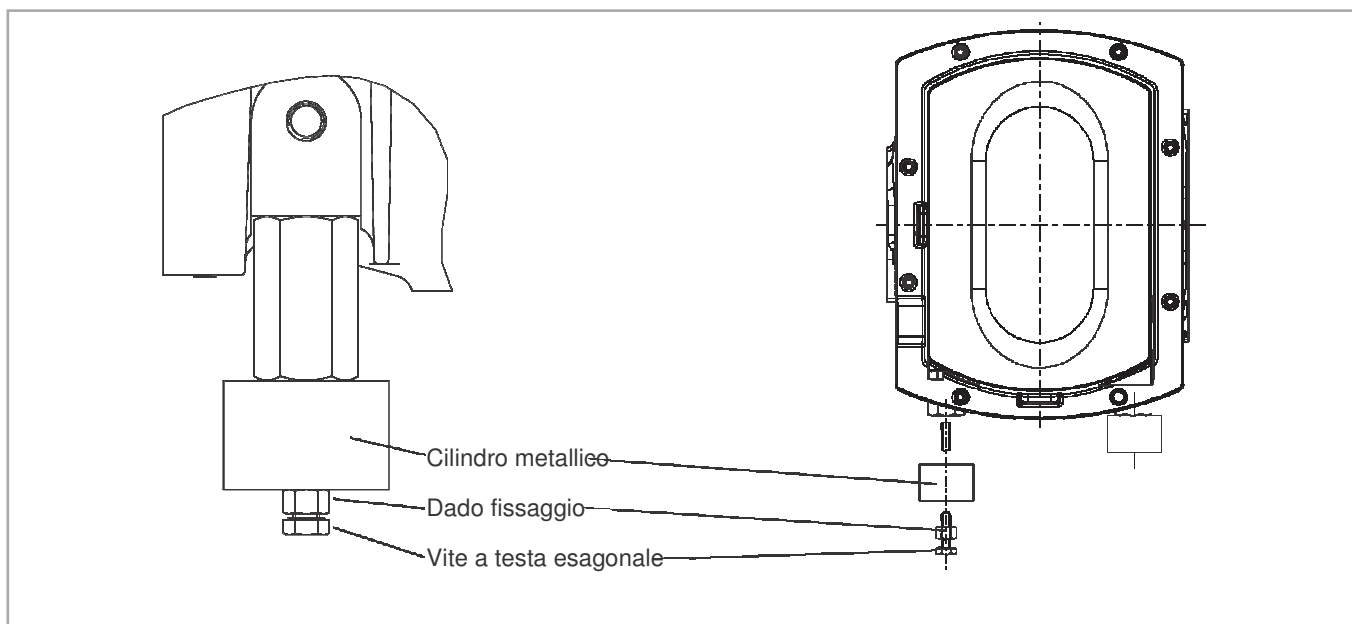



Fig. 3.2 Accessori / 3 cilindri metallici per l'assorbimento delle forze laterali nel caso di flusso orizzontale (per WH/WHU 4400/7000)

3.1.1 Piedini della Pompa (Cilindri Metallici) per Assorbire le Forze Laterali

I cilindri di metallo devono assorbire le forze laterali che si verificano e mantenere la pompa in posizione.

Per la sostituzione, rimuovere dalla pompa tre dei quattro assorbitori di vibrazione esistenti e sostituirli con i cilindri metallici. Prima di fissare la pompa al telaio di base, i cilindri metallici devono essere serrati con una coppia di 75 Nm. Per fare ciò utilizzare una vite a testa esagonale con dado di bloccaggio. Successivamente rimuovere la vite esagonale.

Il quarto assorbitore di vibrazione rimane in posizione in modo che eventuali sforzi che potrebbero verificarsi durante il funzionamento della pompa siano evitati.

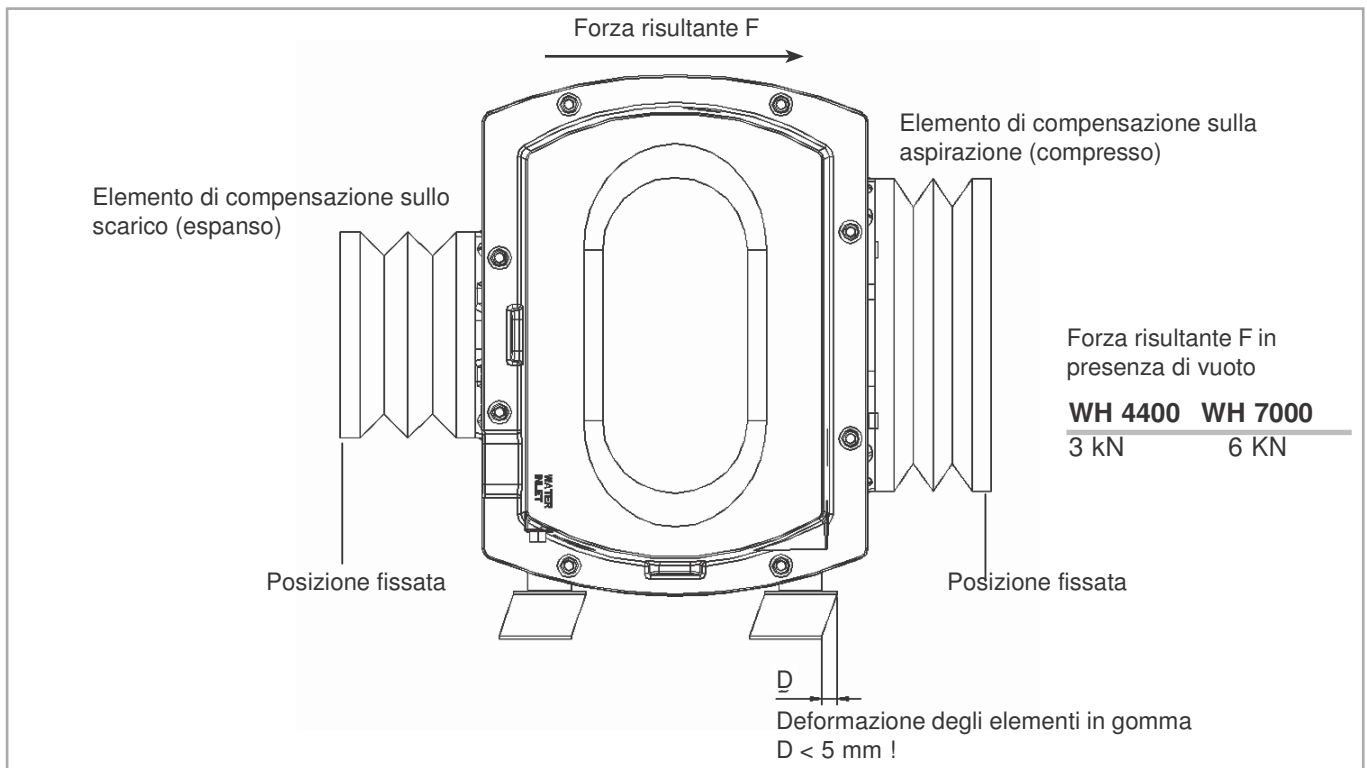



Fig. 3.3 Forze esterne su pompe evacuate per flusso orizzontale

3.1.2 Forze Esterne sulle Pompe in Vuoto

A causa della grande superficie di flangia delle pompe RUVAC, sulla tubazione collegata alla pompa insistono forze significative, spostandola se non adeguatamente fissata.

Nella direzione di pompaggio verticale questo in genere non è un problema, se i piedi della pompa sono correttamente apposti su una superficie stabile.

Nella direzione di pompaggio orizzontale la forza risultante potrebbe sovraccaricare gli elementi in gomma dei piedini della pompa se non compensata dalla tubazione, spostando così la pompa. Ciò solleciterebbe duramente la tubazione.

Al fine di evitare qualsiasi spostamento, occorre utilizzare i nostri piedini per pompa appositamente fabbricati; si veda la Sezione 1.5 Accessori.

Assicurarsi sempre che la pompa sia collegata mediante elementi di compensazione in modo che la tubazione non sia troppo stressata.

RUVAC WH/WHU 4400/7000

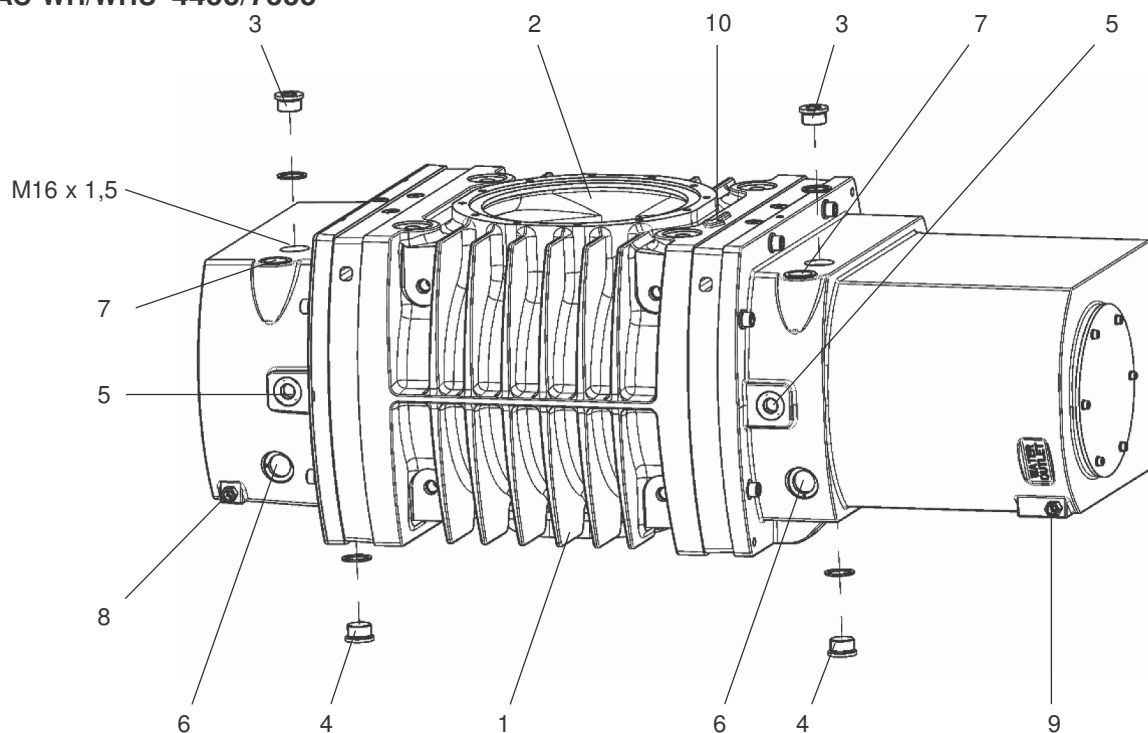
M16 x 1,5

1 Flangia di scarico
2 Flangia di aspirazione
3 Bocche di inserimento olio
4 Bocche di scarico olio (funzion. verticale)
5 Bocche di scarico olio (funz. orizzontale)
6 Finestrelle controllo olio (funzionamento verticale)
7 Finestrelle controllo olio (funzionamento orizzontale)
8 Foro di ingresso acqua di raffreddamento
9 Foro di uscita acqua di raffreddamento
10 Freccia direzione di rotazione

Fig. 3.4 Connessioni e controlli sulle RUVAC WH 4400/7000

3.1.3 Riempimento dei Lubrificanti

Non richiesto per le WH/WHU 2500.

Il lubrificante necessario al funzionamento della pompa è fornito in un contenitore separato.

Svitare i tappi di riempimento dell'olio e aggiungere lubrificante. Si prega di notare che i serbatoi di olio (ingranaggi e lato motore) devono essere riempiti separatamente. Non c'è collegamento tra essi.

Per la pompa occorre usare un olio senza additivi e della classe di viscosità ISO VG 100 (ex SAE 30). Si consiglia l'uso del nostro olio speciale LVO 210. Come PFPE consigliamo LVO 400 o LVO 410 venduti da noi. Vi preghiamo di consultarci se avete intenzione di far funzionare la pompa con altri oli o lubrificanti speciali.

NOTA

Occorre garantire che i livelli di riempimento di olio indicati nella fig. 3.6, che si applicano a pompe spente (da ferme), siano mantenuti correttamente.

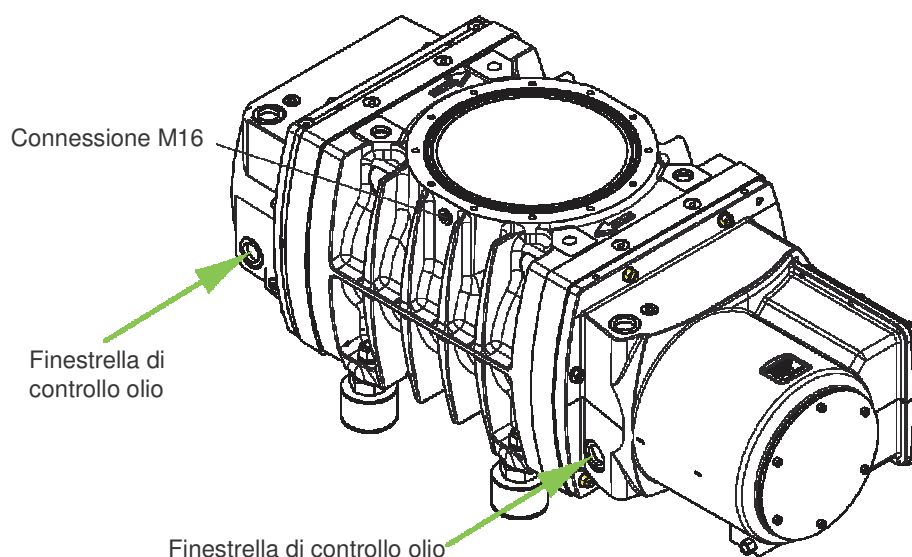



Fig. 3.5 Controllo dei livelli dell'olio sulle RUVAC

WH/WHU 2500: Le pompe sono fornite già riempite con olio o PFPE. Non occorre fare il riempimento. Controllare il livello dell'olio attraverso entrambe le spie di livello dell'olio.

Se doveste rilevare che uno dei livelli di olio non è corretto, vi preghiamo di contattarci.

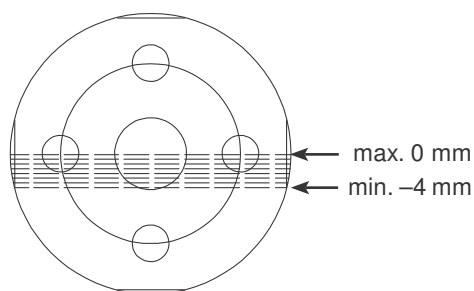
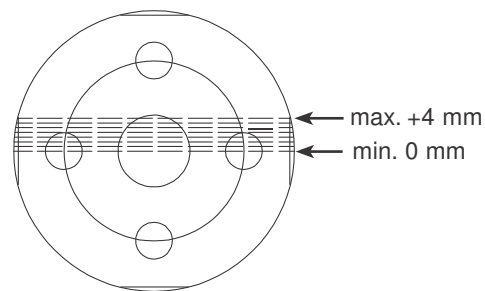
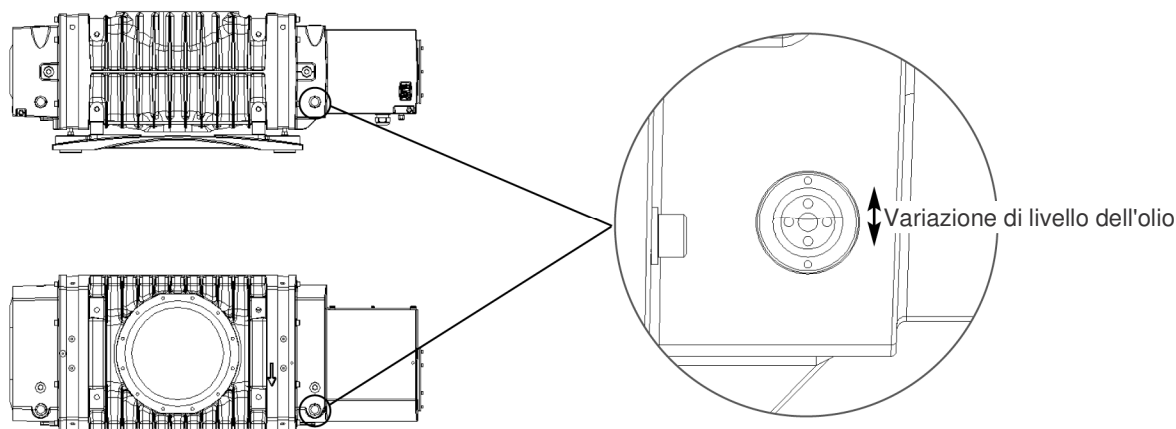



Fig. 3.6 Livello dell'olio

Fig. 3.7 Controllo del senso di rotazione

NOTA

Se il livello dell'olio è troppo basso, i cuscinetti e gli ingranaggi non sono lubrificati in modo adeguato; se è troppo alto, l'olio può entrare nella camera di pompaggio e la pompa potrebbe surriscaldarsi.

Pulire la bocca di di riempimento dell'olio e riavvitare il tappo usando una guarnizione che sia in perfette condizioni.

La bocca di riempimento dell'olio deve essere sigillata ermeticamente. L'ingresso di aria dall'esterno può far sì che gas contenente olio penetri nella camera di pompaggio tramite la tenuta delle giranti.

3.2 Utilizzo Conforme

Le pompe RUVAC sono pompe da vuoto che, in connessione con idonee pompe di supporto, sono in grado di pompare gas e vapori.

Esse sono impiegate per aumentare la velocità di pompaggio delle pompe di supporto, sotto i 10-100 mbar, di un fattore molto significativo o allo scopo di raggiungere una pressione finale inferiore.

Gli accessori che non siano stati specificati da Oerlikon Leybold Vacuum possono essere utilizzati solo dopo approvazione di Oerlikon Leybold Vacuum.

3.2.1 Utilizzo Non Conforme

Utilizzi non conformi della pompa sono, tra gli altri:

- Il pompaggio di gas e vapori per i quali i materiali della pompa non sono adatti.
- Il pompaggio di vapori condensabili, senza adeguato controllo della temperatura della pompa. Al momento della compressione nella pompa, questi vapori possono condensare o formare depositi.
- Il pompaggio di polveri e solidi, senza schermi e filtri adatti.
- Il pompaggio di liquidi.
- Il pompaggio di miscele di gas infiammabili.
- Il funzionamento con pressioni differenziali inammissibilmente elevate.
- Il pompaggio di gas di processo che, formando depositi duri o appiccicosi, possano portare la pompa a incepparsi.
- L'uso di pompa e convertitore di frequenza in zone a rischio di esplosione.
- L'inosservanza degli intervalli di manutenzione e assistenza indicati.
- L’utilizzo in impianti e sistemi di pompaggio in cui la pressione possa aumentare oltre 1.2 bar assoluti.
- Il funzionamento con una pompa non adeguatamente fissata.
- Il funzionamento senza pompa di supporto adeguata.
- Il funzionamento a temperature di gas inammissibilmente elevate.
- L’utilizzo in sistemi dove pompa, convertitore di frequenza e cavi sono soggetti a sollecitazioni da impatto.
- Il funzionamento su sistemi o componenti di sistema mobili (dispositivi di inserimento o sistemi di pompaggio mobili).
- L'uso di pompa, componenti installati, elettronica di trasmissione, flange e cavi per arrampicarsi sul sistema.
- Rimuovere, coprire o nascondere le targhette di avvertenza.
- Il fermo o lo stoccaggio della pompa e dell’elettronica di azionamento senza un'adeguata tenuta e senza asciugatura. La permanenza in atmosfera umida può generare corrosione.
- Fare modifiche, manipolazioni e lavori di manutenzione da parte di persone non autorizzate da Oerlikon Leybold Vacuum.

ATTENZIONE

L'utilizzo non conforme della pompa e degli accessori può causare lesioni gravi o danni ai componenti.

3.3 Collegamento dell'Acqua di Raffreddamento

Collegare l'acqua di raffreddamento. Assicurare un adeguato flusso di acqua di raffreddamento. Sigillare i raccordi dell'acqua di raffreddamento con Loctite 572.

CAUTELA

Prendere nota delle Informazioni sulla Sicurezza 0.1.9 e 0.3.

Dati dell’acqua di raffreddamento

Collegamenti dell'acqua di raffreddamento	2 pz. G 1/4, fem.
Coppia di serraggio	10 ±1 Nm
Quantità di acqua di raffreddamento	min. 3 l/min
Temperatura dell'acqua	tra 5 e 35 °C
Minima / massima pressione di alimentazione bar (g): bar (gauge) è la sovrapressione, cioè pressione atmosferica = 0 bar (g)	2 / 6 bar(g)

3.3.1 Qualità dell'Acqua

Per garantire a lungo il funzionamento senza problemi l'acqua di raffreddamento non deve contenere oli, grassi e solidi sospesi. Inoltre, si raccomanda il rispetto dei seguenti valori limite:

Aspetto	Limpida, priva di oli e grassi
Materiali in sospensione	< 250 mg/l
Dimensione delle particelle	< 150 µm
Conducibilità elettrica	< 700 µS/cm
Valore del pH	da 7.0 a 9.0
Durezza totale (totale terre alcaline)	< 8 °dH
Anidride carbonica aggressiva	Nessuna, non rilevabile
Cloruro	< 100 mg/l
Solfato	< 150 mg/l
Nitrato	≤ 50 mg/l
Ferro	< 0.2 mg/l
Manganese	< 0.1 mg/l
Ammonio	< 1.0 mg/l
Cloro libero	< 0.2 mg/l

8 °dH (gradi di durezza tedesca) = 1.4mmol/l
= 10 °e (gradi di durezza inglese)
= 14 °f (gradi di durezza francese)

Se vi è pericolo di gelo, si può utilizzare una miscela di acqua e glicole fino al 30%

Quando si usa acqua DS / acqua deionizzata (acqua addolcita o completamente desalinizzata) verificare che il sistema di raffreddamento, l'acqua e i materiali utilizzati siano adatti. Per questo si prega di consultarci.

3.4 Collegamento Elettrico

- A seconda del motore, le RUVAC possono funzionare come segue:
- senza convertitore di frequenza
- nell'ambito dei dati tecnici di un convertitore di frequenza liberamente scelto (qui si consiglia un solo tipo)
- con un convertitore di frequenza interno specificato o
- con un convertitore di frequenza esterno specificato

RUVAC WH/WHU	2500	4400	7000	Descrizione nella Sezione	Controllo direzione di rotazione vedi Sez. 3.4.5
Collegato direttamente alla rete elettrica	Versioni senza convertitore di frequenza	Tutte le versioni	Tutte le versioni	3.4.1	Richiesto
Collegato con un convertitore di frequenza liberamente scelto	Versioni senza convertitore di frequenza, solo a 50 - 80 Hz!	Tutte le versioni	Tutte le versioni	3.4.2	Richiesto
Collegato con il convertitore di frequenza interno	Versioni con convertitore di frequenza interno	Non possibile	Non possibile	3.4.3	Non richiesto
Collegato con un convertitore di frequenza esterno in dotazione	Versioni con convertitore di frequenza esterno	Tutte le versioni	Tutte le versioni	3.4.4	Non richiesto

I convertitori di frequenza esterni forniti dalla Oerlikon Leybold Vacuum sono conformi alle direttive EMC quando il cavo tra la pompa e il convertitore di frequenza non supera una lunghezza massima di 25 metri. Cavi più lunghi sono utilizzabili ma con il rischio di possibile superamento dei limiti EMC.

3.4.1 Collegamento Diretto dell’Alimentazione di Rete

ATTENZIONE

Prendere nota delle Informazioni di Sicurezza 0.2.

Collegare la pompa alla corretta tensione di rete attraverso i collegamenti forniti nella scatola di giunzione (vedi fig. 3.8).

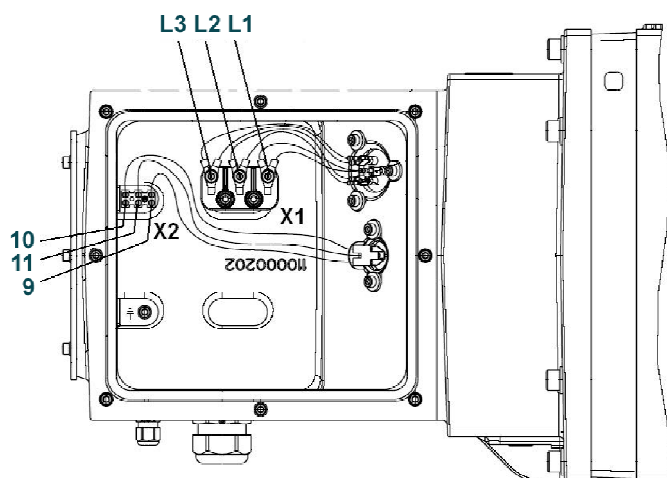
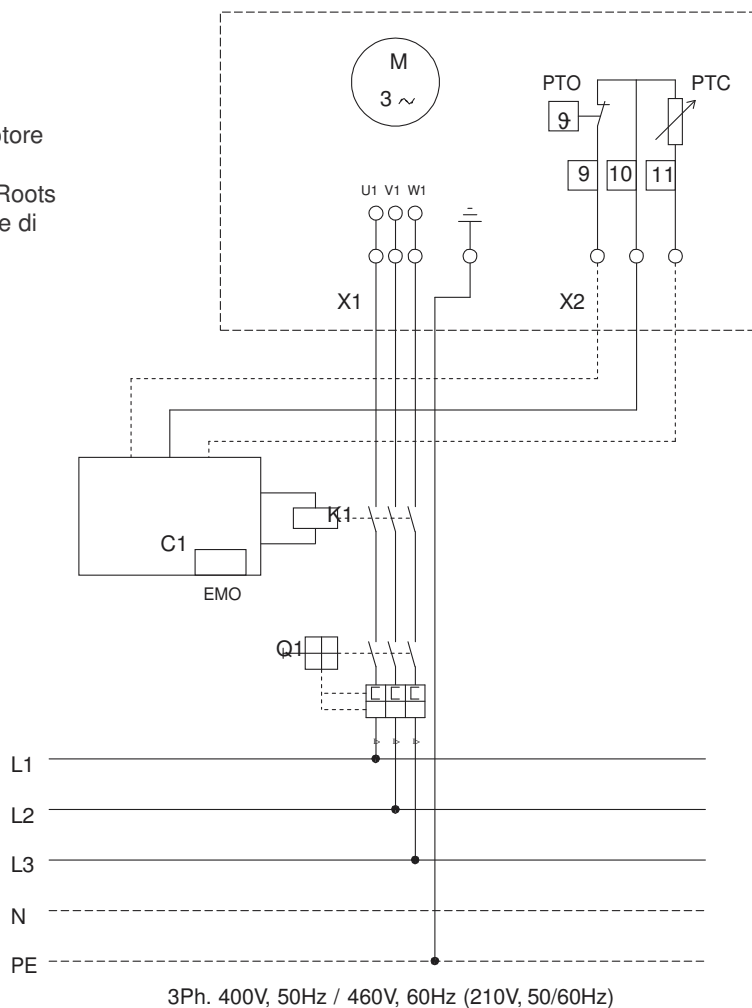
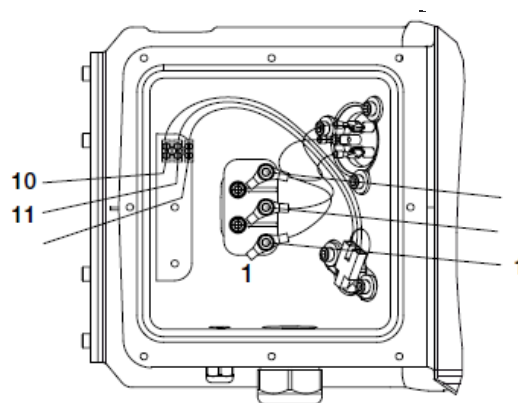
Il motore della RUVAC WH è dotato di un interruttore termico (PTO) e di un resistore dipendente dalla temperatura (PTC). Durante il funzionamento della pompa è necessario monitorare uno di essi per garantire che la pompa venga arrestata non appena uno dei dispositivi di controllo risponde.

Scatola di giunzione WH(U) 4400, 7000

Scatola di giunzione WH(U) 2500

Fig. 3.8 Collegamenti elettrici per WH(U) 4400, 7000 e WH(U) 2500 senza convertitore di frequenza

3.4.2 Collegamento con un Convertitore di Frequenza Scelto Liberamente

ATTENZIONE

Prendere nota delle Informazioni di Sicurezza 0.2.

Per la scelta del convertitore di frequenza adatto alla vostra specifica applicazione consultare prima OLV. Si consiglia un convertitore di frequenza simile a quello descritto nei paragrafi 3.4.3 e 3.4.4. Tale convertitore di frequenza si abbina perfettamente alla pompa. Lo schema di collegamento è rappresentato in fig. 3.10.

NOTA

Osservare le informazioni sul convertitore di frequenza fornite nelle Istruzioni per l'Uso allegate dal costruttore. Si prega di leggere tali Istruzioni per l'Uso e comprendere le informazioni fornite prima di installare, utilizzare o fare lavori di manutenzione sul convertitore di frequenza. Il convertitore di frequenza deve essere installato in accordo con le informazioni fornite in queste Istruzioni per l'Uso e in accordo con le vigenti normative locali. L'inosservanza dele informazioni di sicurezza può causare lesioni gravi o addirittura mortali, o può danneggiare i prodotti, gli impianti e i sistemi collegati al prodotto.

Una copia delle istruzioni per il Yaskawa V1000 è allegata ai convertitori di frequenza consegnati da OLV.

Codice OLV N.	per RUVAC	denominazione Yaskawa
155191V	WH 4400/7000 11 kW, 400 V	CIMR-VC 4A0031F
155192V	WH 4400/7000 15 kW, 400 V	CIMR-VC 4A0038F
155193V	WH 4400/7000 11 kW, 200 V	CIMR-VC 2A0056F

Collegare la pompa alla corretta tensione di rete tramite i collegamenti nella scatola di giunzione (vedi fig. 3.8).

Non collegare il circuito di controllo elettrico ai circuiti di alimentazione del convertitore di frequenza.

Durante il funzionamento della pompa uno dei sensori di temperatura del motore deve essere monitorato, per garantire che la pompa venga arrestata non appena uno dei dispositivi risponde. Per il convertitore di frequenza da noi raccomandato la connessione sarà quella in A2 e AC.

NOTA

Quando si utilizzano le connessioni A2 e AC per controllare la velocità tramite l'ingresso analogico, collegare il PTO e valutare il suo segnale o collegare il PTC utilizzando un processore separato e valutare il suo segnale di uscita. Si noti l'impostazione dell'interruttore DIP S4.

Per la linea di alimentazione del motore occorre usare cavi di tipo schermato.

Dati di installazione per convertitore di frequenza OLV =
impostazioni consigliate o obbligatorie per i convertitori di frequenza liberamente selezionabili

per RUVAC WH	2500	4400/7000 11 kW @ 50 Hz	4400/7000 18.5 kW @ 50 Hz
Tensione massima	360 V	400 V	400 V
Frequenza di base (questa **non** è la massima frequenza della pompa)	120 Hz	50 Hz	50 Hz
Tensione di base	360 V	400 V	400 V
Corrente nominale del motore	27 A	20 A	31 A
Numero di poli del motore	2	2	2
Resistenza conduttore esterno verso conduttore esterno del motore	0.34 Ohm	0.72 Ohm	0.55 Ohm
Potenza di uscita nominale del motore	14.5 kW	11 kW	18.5 kW
Allarme di temperatura Pt 1000	80 °C	–	–
Temperatura max. della pompa Pt 1000	90 °C	–	–
Temperatura max. del motore PTC	110 °C (solo per WH(U) 2500 con connessione di rete diretta	80 °C	80 °C

Nel caso di funzionamento FC si verifica una notevole interferenza elettromagnetica. Qui i limiti specificati nelle norme e nelle linee guida pertinenti devono essere rispettati dall'installatore in ogni circostanza. Al fine di ridurre il livello di interferenza elettromagnetica è necessario utilizzare, tra il convertitore di frequenza e la pompa, cavi del motore schermati, passanti per cavi schermati, filtri di rete e collegamenti a terra conformi a EMC.

Per proteggere la pompa, occorre tener presenti i limiti di corrente in funzione della frequenza nel convertitore di frequenza.

Il funzionamento del convertitore di frequenza richiede il relativo filtro di rete.

Si noti rispetto alle velocità massime che, nel caso di velocità maggiori con la massima potenza disponibile, può non essere raggiunta la massima differenza di pressione.

Frequenze ammissibili

RUVAC	WH 2500	WH 4400	WH 7000
Frequenza minima	20 Hz	20 Hz	20 Hz
Frequenza massima	100 Hz*	80 Hz	70 Hz

* ammessa solo con il convertitore di frequenza interno o quello esterno fornito da OLV, altrimenti max. 80 Hz

Installazione

RUVAC WH/WHU 4400/7000

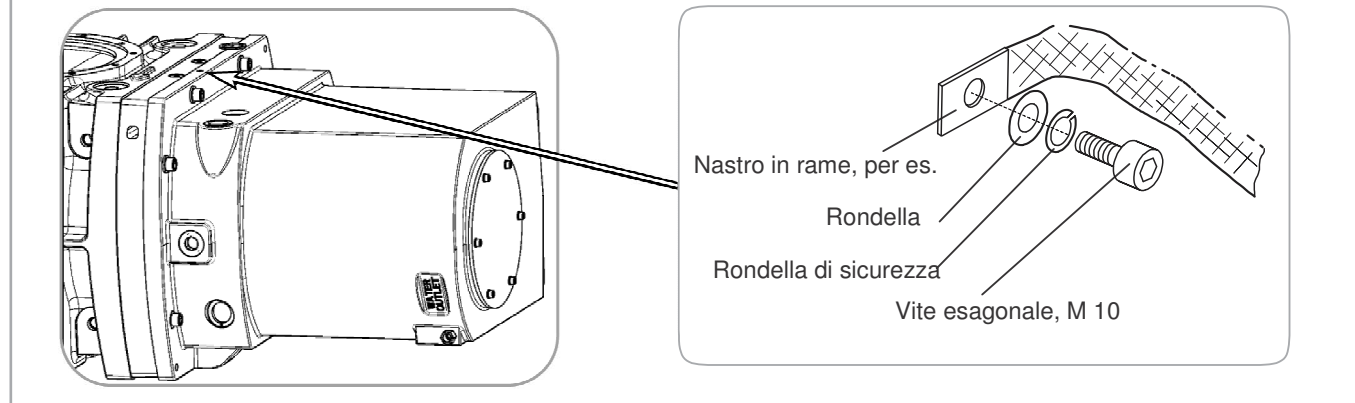



Fig. 3.9 Realizzazione della compensazione del potenziale sul corpo della pompa

Creazione di un Potenziale di Compensazione

NOTA

Nel caso di funzionamento con un convertitore di frequenza e correnti di dispersione verso terra superiori a 3,5 mA, il conduttore di terra deve avere una sezione trasversale di 10 mm^2. In alternativa occorre collegare un ulteriore conduttore di protezione che abbia almeno la stessa sezione trasversale del cavo di collegamento.

Sull'involucro del motore è presente una filettatura M10 per il collegamento del cavo esterno di equalizzazione del potenziale.

Il conduttore di equalizzazione del potenziale deve essere collegato come illustrato in fig. 3.9.

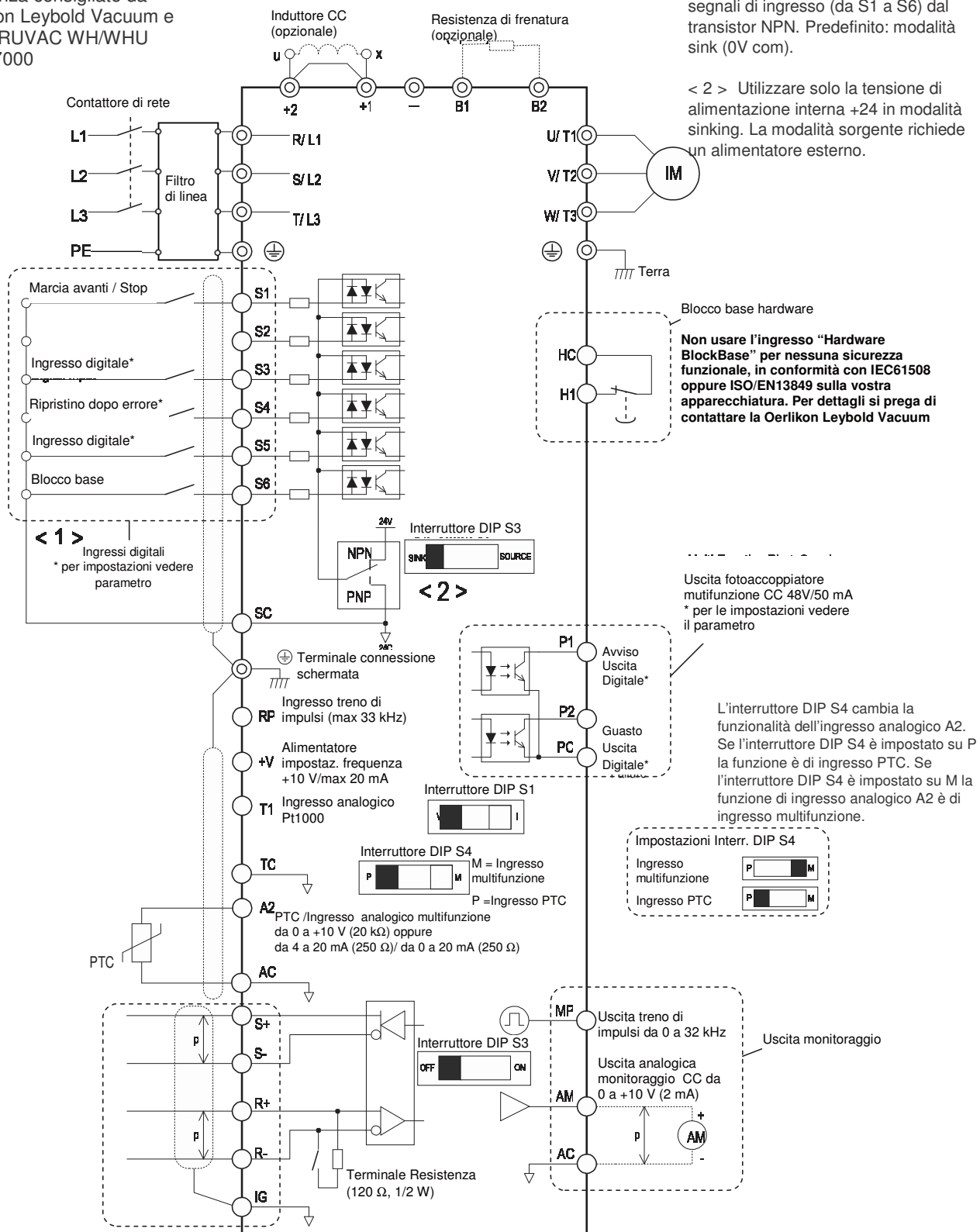



Fig. 3.10 Cablaggio dei circuiti principale e di controllo per RUVAC WH con PTC

3.4.3 Collegamento con Convertitore di Frequenza Interno

Solo per RUVAC WH 2500.

PERICOLO

Prendere nota delle Informazioni di Sicurezza della Sezione 0.2.

Prendete nota delle informazioni fornite nelle Istruzioni per l'Uso "Guida rapida" allegate al convertitore di frequenza. Leggere tali Istruzioni e familiarizzare con i contenuti prima di installare e utilizzare il convertitore di frequenza o prima di eseguire lavori di manutenzione su di esso. Il convertitore di frequenza deve essere installato in accordo con le informazioni fornite in queste Istruzioni per l'Uso e in accordo con le vigenti normative locali. Il mancato rispetto delle avvertenze di sicurezza può causare lesioni gravi o addirittura mortali o portare al danneggiamento di prodotti, strutture e sistemi funzionanti in relazione con il prodotto.

Una copia delle istruzioni per il Yaskawa V1000 è allegata ai convertitori di frequenza consegnati da OLV.

Codice OLV N.	per RUVAC	denominazione Yaskawa
155230V	WH 2500 11 kW (a 50 Hz), 400 V	CIMR-VC 4A0031F
155231V	WH 2500 11 kW (a 50 Hz), 200 V	CIMR-VC 2A0056F

Cablaggio dell'Ingresso del Circuito Principale

Considerare le seguenti precauzioni per l'ingresso del circuito principale.

- Utilizzare i fusibili consigliati solo per il Circuito Principale, vedi dati tecnici.
- Se si utilizza un interruttore di circuito per guasto verso terra, assicurarsi che sia in grado di rilevare sia correnti DC che ad alta frequenza.

Collegamento a terra

Adottare le seguenti precauzioni durante la messa a terra del convertitore di frequenza.

- Collegare sempre il convertitore di frequenza a terra in conformità con le normative internazionali e locali per attrezzature che mostrano un aumento della corrente di dispersione.
- Tenere i cavi di terra il più corti possibile. Il convertitore di frequenza produce correnti di dispersione (tipicamente inferiori a 10 mA). Nel caso di alimentatori di rete non bilanciati, la corrente di dispersione può superare 10 mA. In questo caso il conduttore di protezione deve presentare una sezione trasversale di almeno 10 mm^2. In alternativa collegare un ulteriore conduttore di protezione avente almeno la stessa sezione trasversale del cavo di collegamento. Un punto di connessione è disponibile.
- Quando si utilizza più di un convertitore di frequenza, non fare loop nel cavo di terra.

Cablaggio del Circuito di Controllo
La morsettiera di controllo è dotata di morsetti senza vite. Usare sempre cavi conformi a quanto specificato di seguito. Per il cablaggio di sicurezza si consiglia di utilizzare cavi solidi o flessibili con puntalino. La lunghezza di spelatura rispetto al puntalino dovrebbe essere di 8 mm.

Tipo di cavo	Sezione del cavo (mm^2)
Rigido	da 0.2 a 1.5
Flessibile	da 0.2 a 1.0
Flessibile con puntalino	da 0.25 a 0.5

Precauzioni per il cablaggio del circuito di controllo
Considerare le seguenti precauzioni per il cablaggio dei circuiti di controllo.

- Separare il cablaggio del circuito di controllo dal cablaggio del circuito principale e di altre linee ad alta potenza.
- Per l'alimentazione a controllo esterno utilizzare un alimentatore certificato UL di Classe 2.
- Utilizzare cavi a doppini intrecciati o a doppini intrecciati schermati per i circuiti di controllo, per evitare errori di funzionamento.
- Mettere a terra le schermature dei cavi con la massima area di contatto tra schermatura e terra.
- Le schermature dei cavi devono essere messe a terra su entrambe le estremità del cavo.
- Se sono collegati cavi flessibili con puntalino essi potrebbero essere ben fissati ai terminali. Per scollegarli, afferrare l'estremità del cavo con un paio di pinze, rilasciare il terminale con un cacciavite piatto, girare il filo di circa 45° e tirarlo delicatamente fuori del terminale.

Terminali del Circuito Principale

Terminale	Tipo	Funzione
R/L1, S/L2, T/L3	Ingresso aliment. circuito principale	Collega la linea di aliment. al conv. di frequenza mediante filtro di linea.
U/T1, V/T2, W/T3	Uscita dell’unità.	Si collega al motore.
B1, B2	Resistore di frenatura.	Per il collegamento di un resistore di frenatura opzionale.
+1, +2	Collegam. induttanza CC.	Collegato alla consegna. Rimuovere il colleg. per installare un’induttanza CC.
+1, –	Ingresso alimen- tazione CC	Per il collegamento di un alimentatore CC.
⏚ (2 terminali)	Terminale di terra.	Per la classe 200 V: terra con 100 Ω o meno. Per la classe 400 V: terra con 10 Ω o meno.

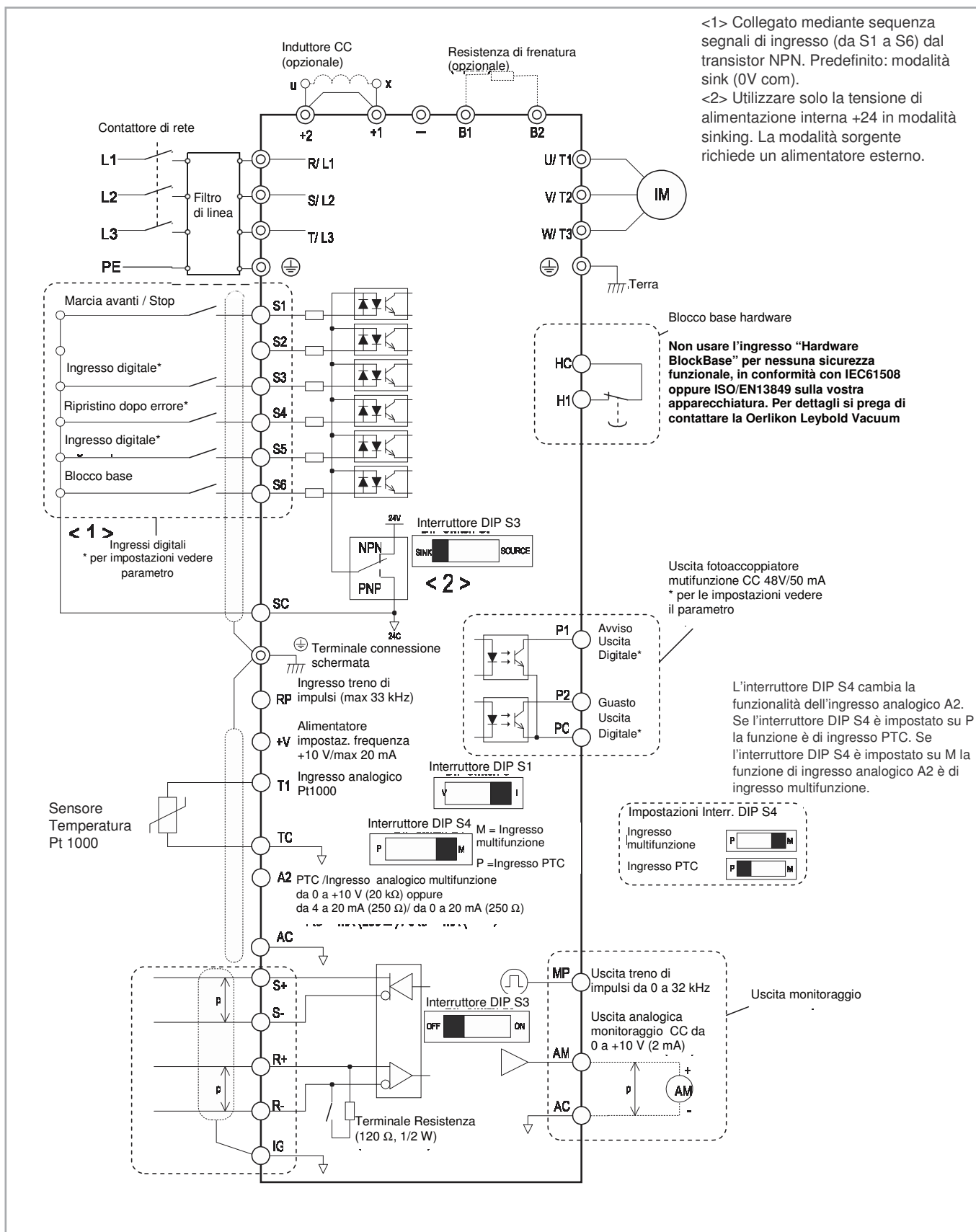



Fig. 3.11 Cablaggio dei circuiti principale e di controllo per RUVAC WH 2500 con convertitore di frequenza interno o esterno

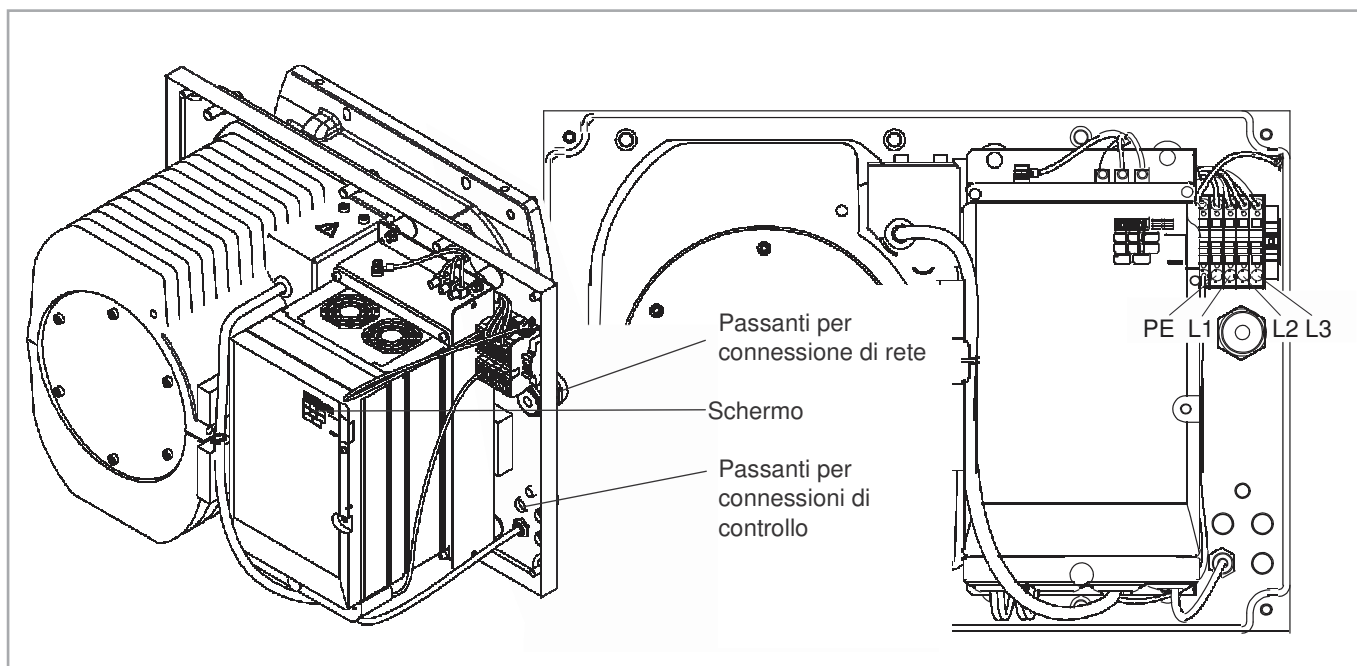



Fig. 3.12 Convertitore di frequenza senza copertura

Collegamento dell'alimentazione di rete
Rimuovere la copertura dal convertitore di frequenza. La copertura è collegata ai morsetti PE con un cavo PE. Non interrompere tale cavo.

Collegare il cavo di rete come mostrato in Fig. 3.8. Utilizzare il raccordo M32 a tale scopo. I terminali sono progettati per cavi di diametro max. 10 mm^2.

Creazione di un Potenziale di Compensazione
Una filettatura M6 è predisposta sul corpo motore per il collegamento del cavo esterno di equalizzazione del potenziale, per un collegamento a terra funzionale, ad esempio.

Collegare il conduttore di compensazione del potenziale, come indicato nella fig. 3.13.

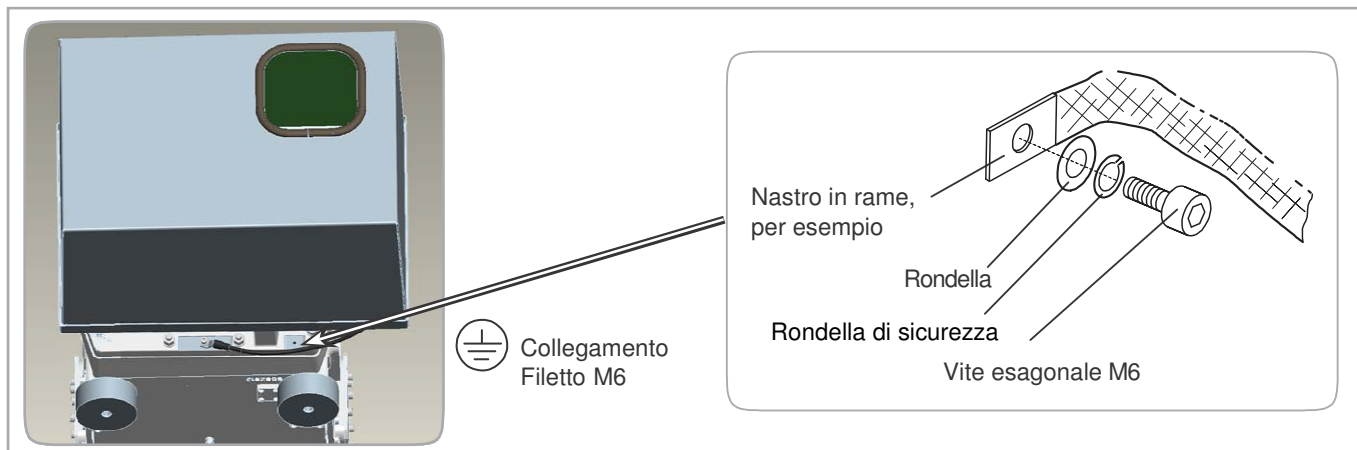



Fig. 3.13 Realizzazione della compensazione del potenziale sul corpo della pompa

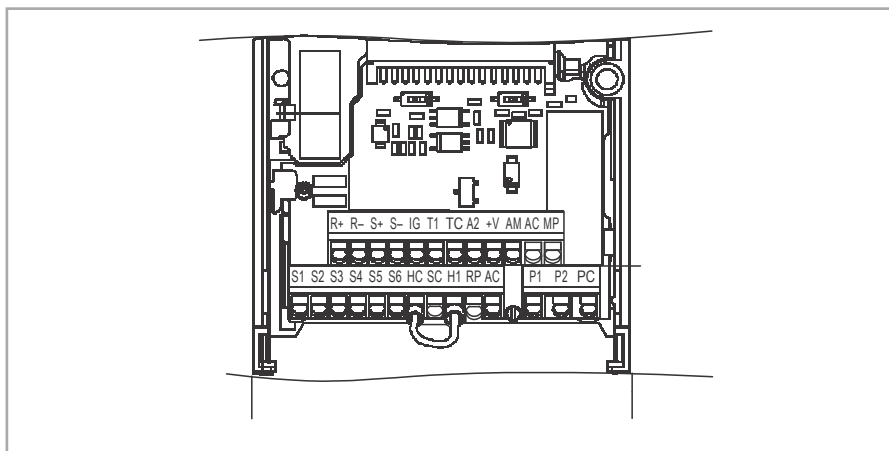



Fig. 3.14 Terminali del circuito di controllo

Connessione di avvio/arresto
Fare un ponte di collegamento tra SC e S6 per attivare l'unità.

Fare un ponte di collegamento tra SC e S1 per avviare l'unità, separare SC e S1 per fermare l'unità.

Per il collegamento dei cavi di controllo installare un raccordo M16x1.5 in un foro nella morsettiera. Utilizzare raccordi EMC, se necessario.

Sensori
Il sensore di temperatura della pompa è collegato a T1 e TC. Rimontare la copertura del convertitore di frequenza.

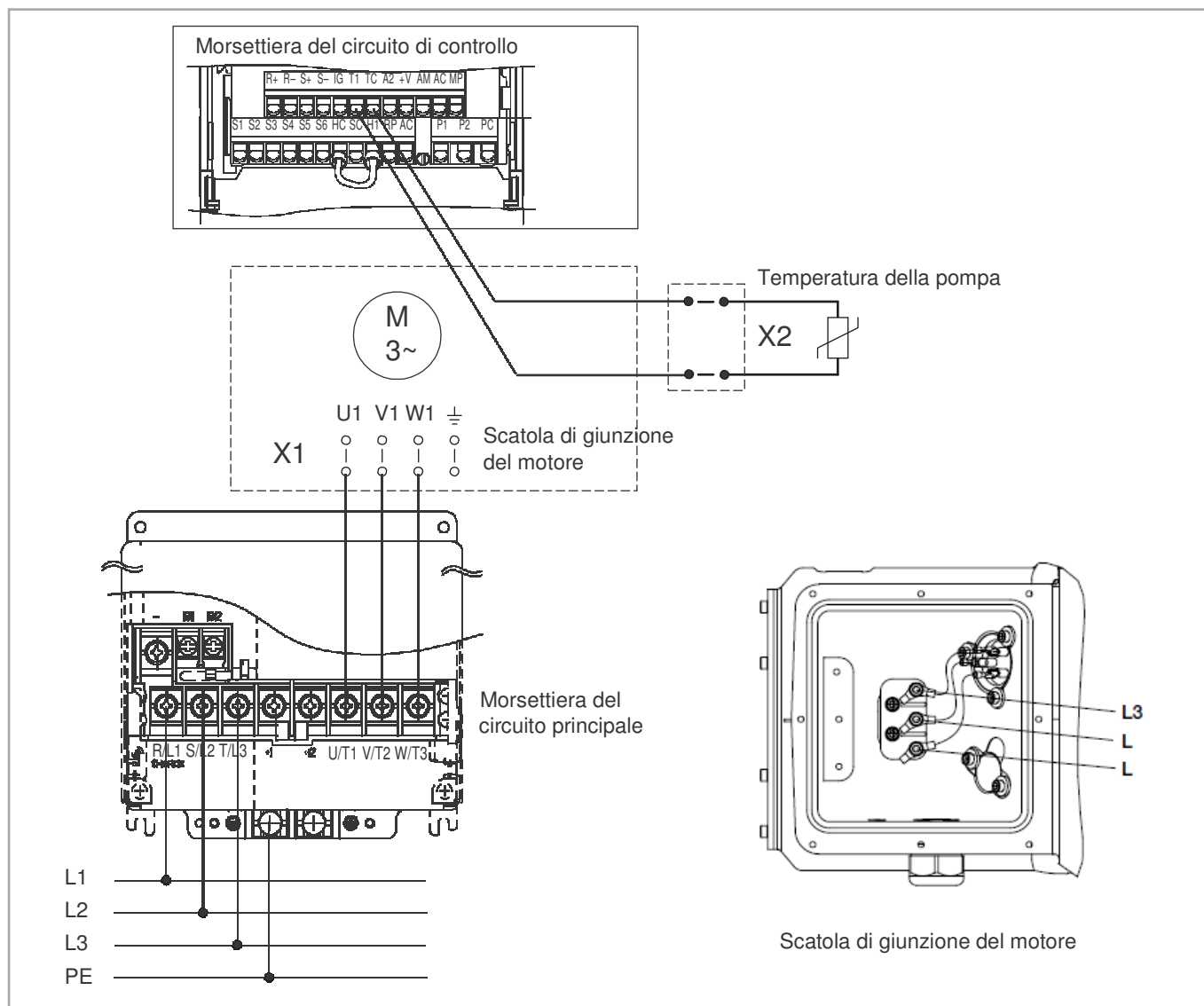



Fig. 3.15 Cablaggio dei circuiti principale e di controllo per la RUVAC WH 2500 con convertitore di frequenza esterno

3.4.4 Collegamento con Convertitore di Frequenza Esterno

Le pagine da 48 a 50 della Sezione 3.4.3 valgono anche per il convertitore di frequenza esterno.

Collegamento dei cavi

La massima lunghezza del cavo tra il convertitore di frequenza esterno e il motore è di 30 m.

Il max. carico di corrente all'uscita del convertitore di frequenza

è 31 A. Collegare i circuiti di alimentazione e di controllo come

mostrato in fig. 3.15.

CAUTELA

Per il cablaggio del circuito elettrico principale sul lato di uscita, osservare le seguenti precauzioni:
Non collegare all'uscita del convertitore di frequenza altri carichi rispetto al motore trifase.
Mai collegare un generatore di corrente all'uscita del convertitore di frequenza. Non cortocircuitare mai i terminali di uscita.
Non utilizzare condensatori per produrre una correzione di fase.

Connessione di avvio/arresto

Fare un ponte di collegamento tra SC e S6 per attivare l'unità.

Fare un ponte di collegamento tra SC e S1 per avviare l'unità, separare SC e S1 per fermare l'unità.

Sensori

Collegare il sensore di temperatura Pt 1000 della WH 2500 a T1 e TC.
Per il Pt 1000 viene fornito un cavo di connessione da 30 m.

Collegare il sensore di temperatura del motore (PTC) della WH 4400/7000 ad A2 e AC. I terminali sulla pompa sono localizzati nella scatola di giunzione.

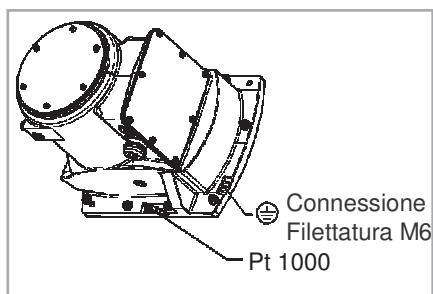
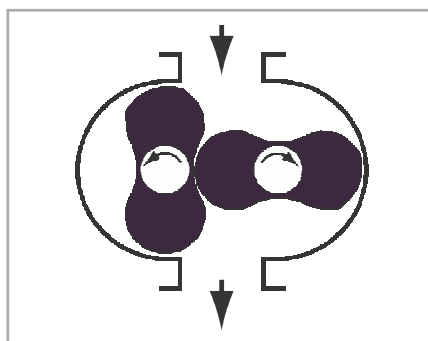



Fig. 3.15 Motore della RUVAC WH 2500 con convertitore di frequenza esterno

3.4.5 Controllare il Senso di Rotazione

Dopo aver collegato il motore e ogni volta che si modifica il cablaggio, controllare il senso di rotazione.

NOTA

Non permettere mai che la pompa giri nella direzione sbagliata o con flange aperte per un periodo di tempo prolungato. Prendere nota delle Informazioni di Sicurezza 0.1.

Una freccia sul corpo della pompa indica il senso di rotazione corretto della girante collegata all'albero motore.

Le giranti devono passare dal centro e scendere a lato.

Anche se la pompa è stata già saldamente collegata alle tubazioni, è possibile determinare il senso di rotazione (vedi fig. 3.7).

In caso di senso di rotazione errato, scollegare la pompa dalla rete elettrica e scambiare due fasi della rete.

3.5 Collegamento delle Flange

NOTA

Anche piccole quantità di liquidi (dalla camera a vuoto o dalle tubazioni) possono portare a danni all'interno della pompa. Questi possono determinare una deformazione delle giranti e distruggere d la pompa. È opportuno adottare misure di protezione adeguate, secondo necessità, nella tubazione sul lato di aspirazione (separatore, raccordo a T).

Le pompe sono ventilate con azoto per la protezione durante il trasporto. Basta rimuovere le flange di imballaggio prima della connessione immediata.

Se non ancora fatto, rimuovere dalle flange le coperture di protezione della spedizione, la pellicola o le flange di imballaggio.

Pulire le flange e verificare che le superfici di tenuta siano in perfette condizioni.
Collegare la pompa al sistema da vuoto.

NOTA

Non applicare alcuno sforzo sul corpo della pompa durante l'installazione delle linee di aspirazione e di scarico. Inserire elementi di compensazione al fine di evitare tali sollecitazioni.

Controllare eccessi di deformazione degli elementi in gomma dei piedini della pompa (vedi Sezione 3.1).

Quando si fissa direttamente la pompa alla pompa di supporto (senza svitare in giù i piedini), deve essere utilizzato uno speciale adattatore.
Si prega di consultare OLV in questo caso.

Si deve anche verificare se la pompa di supporto sia abbastanza rigida e stabile da sopportare il carico della pompa RUVAC in ogni caso.
Prendere nota delle Informazioni di Sicurezza 0.1.

Bulloni della flangia e specifiche della coppia di serraggio

RUVAC WH/WHU	2500	4400	7000
Fl. aspirazione DN	250 ISO-K	250 ISO-K	320 ISO-K
Bulloni	12x M10	12x M10	16x M12
Coppia di serraggio	$48^{\pm5}$ Nm	$48^{\pm5}$ Nm	$80^{\pm8}$ Nm
Flangia scarico DN	100 ISO-K	160 ISO-K	160 ISO-K
Bulloni	8x M8 o 4x M16	12x M10	12x M10
Coppia di serraggio	$25^{\pm2,5}$ Nm $100^{\pm10}$ Nm	$48^{\pm5}$ Nm	48^{+5} Nm

I livelli di coppia indicati valgono per bulloni oliati di una classe di resistenza minima di 8.8, ma non per i bulloni in acciaio inox. Anche questi ultimi possono essere utilizzati ma con diversi livelli di coppia di serraggio.
Utilizzare sempre l'insieme completo di viti destinate alla flangia specifica.
La griglia di aspirazione in dotazione deve sempre essere montata nella flangia d'ingresso quando vi è la possibilità che entrino nella pompa contaminanti provenienti dalla camera a vuoto o dalle tubazioni. Anche con processi in vuoto puliti, dal sistema possono entrare contaminanti al momento della prima messa in funzione. A seconda delle condizioni di funzionamento, la griglia di aspirazione può ridurre la velocità di pompaggio della pompa

3.6 Collegamento Gas di Spurgo (Opzionale)

Alcune pompe RUVAC sono stati predisposte per il funzionamento con gas di spurgo. Il gas di spurgo impedisce alla polvere di entrare nei cuscinetti attraverso le fasce elastiche principalmente durante la ventilazione della pompa. Inoltre, queste pompe sono dotate di pistoni sigillati.

L'immissione di gas di spurgo peggiora la pressione finale raggiungibile e la velocità di pompaggio. Per questo motivo il flusso di gas di spurgo può essere ridotto o completamente interrotto durante il funzionamento alla pressione finale.

Collegare il gas di spurgo separatamente al lato motore e al lato ingranaggi. Quale dei 4 collegamenti su ogni lato venga selezionato è irrilevante. Filettatura G ¾ di pollice.

La pompa deve essere ventilata solo in modo tale che **non venga mai superata la pressione atmosferica**.

A seconda del tipo di processo, collegare azoto o un altro gas secco adatto. Verificare la compatibilità del processo.

Assicurarsi che il flusso di gas di spurgo non sia ostruito in alcun modo.

La fornitura di azoto dovrebbe essere garantita in ogni momento durante il funzionamento del sistema di pompaggio, in particolare in fase di spegnimento e di ventilazione.

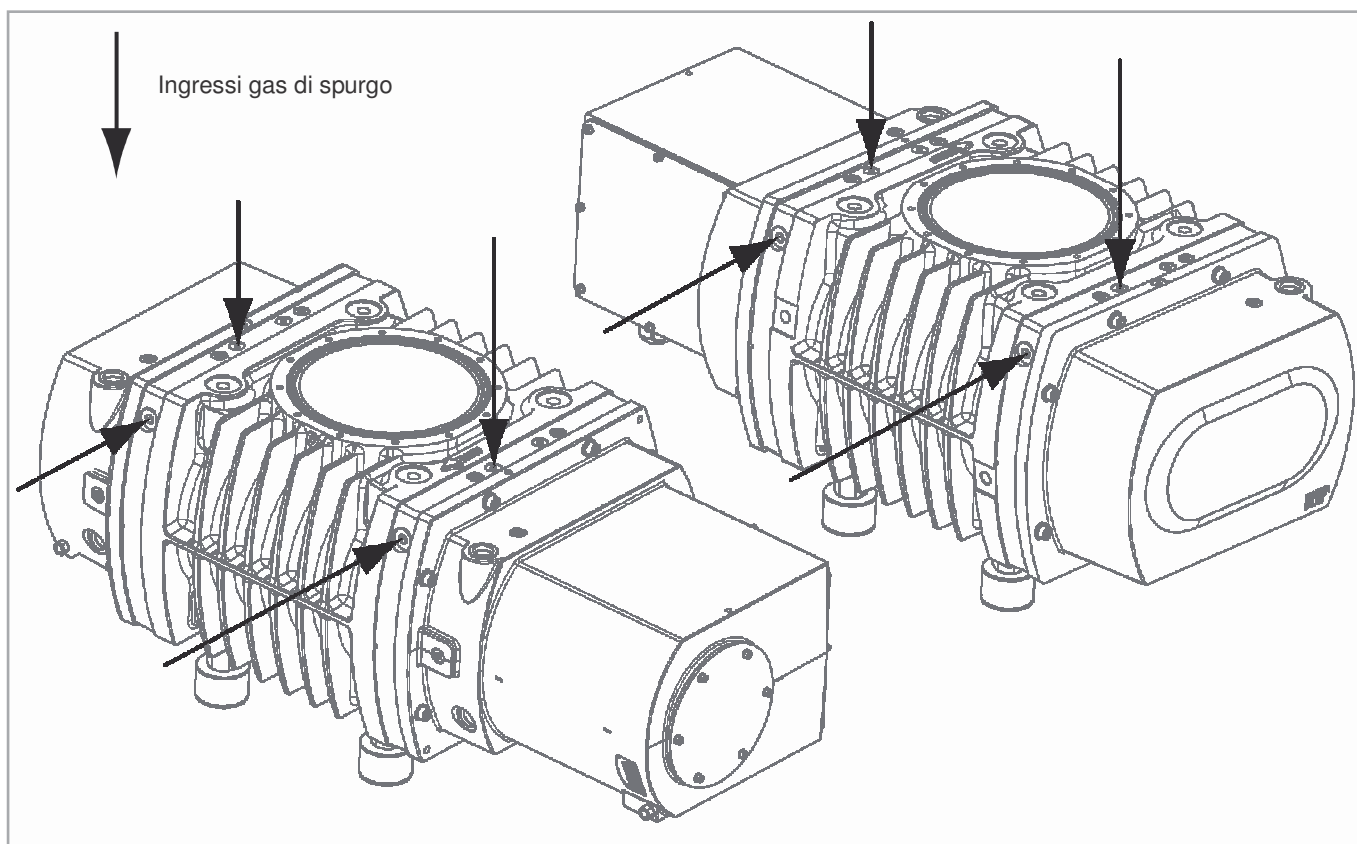



Fig. 3.17 Pompe RUVAC con ingresso del gas di spurgo

4 Funzionamento

4.1 Avvio

Controllare la direzione di rotazione del motore (vedere Sezione 3.4.5).

RUVAC WHU

La RUVAC WHU può essere avviata, insieme alla pompa di supporto, alla pressione atmosferica.

Essa è protetta rispetto a pressioni differenziali elevate da una linea di bilanciamento della pressione.

NOTA

La pressione di apertura della valvola di bilanciamento della pressione è regolata solo per il funzionamento delle pompe a 50 o 60 Hz.

RUVAC WH

Non accendere la RUVAC WH finché la pompa di supporto ha evacuato la camera a vuoto fino alla pressione di inserimento.

Per i processi in cui vengono pompati vapori condensabili, si consiglia di evacuare la camera a vuoto alla pressione di inserimento mediante una linea di svuotamento grossolano. Accendere elettricamente la pompa Roots assieme alla pompa di supporto e inserirla una volta raggiunta la pressione di inserimento. Il by-pass iniziale della pompa Roots serve per prevenire la condensazione dei vapori nella pompa fredda.

Evitare il riflusso della condensa che si avrebbe installando le tubazioni in modo errato. Si consiglia vivamente una direzione di flusso verticale.

La pressione di inserimento ammissibile dipende dal rapporto tra la pompa Roots e la pompa di supporto.

$$p_E = \frac{\Delta p_{max}}{k_{eff} - 1}$$

Poiché k_{eff} non è noto in tutti i casi, può essere utilizzata la seguente equazione per una prima approssimazione:

$$p_E \sim \frac{\Delta p_{max}}{k_{th} - 1}$$

p_E = Pressione di inserimento

Δp_{max} = Massima differenza di pressione ammissibile (vedi Dati Tecnici)

k_{th} = Rapporto di compressione teorico= $\dfrac{\text{Velocità di pompaggio nominale}^{1)}\text{ RUVAC}}{\text{Velocità di pomp. nominale pompa supporto}}$

k_{eff} = Rapporto di compressione effetivo = $\dfrac{\text{Velocità di pompaggio effettiva RUVAC}}{\text{Velocità di pomp. effettiva pompa supporto}}$

1) alla corrispondente frequenza di funzionamento

Esempio – Combinazione di pompa:

RUVAC WH 4400 a 50 Hz / SP 630

$$k_{th} = \frac{4400\ m^3 h^{-1}}{630\ m^3 h^{-1}} \sim 7$$

$$p_E \sim \frac{40\ mbar}{7-1} \sim 6.5\ mbar$$

Con piccole camere da vuoto, la pressione differenziale massima consentita può essere superata brevemente (max. 3 minuti) all'avvio. Se è stato installato un pressostato, non impostarlo a tale pressione maggiore perché non riuscirebbe a proteggere la pompa dal sovraccarico in caso di una grande quantità di gas.

NOTA

È consigliabile accendere e spegnere la RUVAC WH tramite un interruttore di pressione, per assicurare che funzioni solo nell'intervallo di pressione consentito.

Se la RUVAC WH è azionata tramite un convertitore di frequenza, può essere trattata come una RUVAC WHU. Tuttavia non è consigliabile fare ripetutamente ventilazioni brusche con le pompe azionate da un convertitore di frequenza, perché le forze meccaniche su cuscinetti e ingranaggi possono ridurre il tempo di vita.

4.2 Interfaccia Profibus

(Opzionale per convertitori di frequenza forniti da OLV)

Per il funzionamento dell'interfaccia Profibus fare riferimento al Manuale Tecnico tipo SI-P3/V del YASKAWA AC Drive-V1000 Option PROFIBUS-DP.

Il contenuto del manuale è valido tranne quanto segue:

File GSD

Il file GSD e il manuale possono essere scaricati (in inglese) da www.oerlikon.com nel menu Oerlikon Leybold Vacuum -> Documentation -> Download Software.

Impostazioni dei parametri

N.	Nome	Descrizione	Impostazione OLV
b1-01	Selezione Frequenza di Riferimento *1 *2	Seleziona la sorgente di ingresso della freq. di riferim. 0: Operatore - velocità preimp. digitale da d1-01 a d1-17 1: Terminali - terminale di ingresso analogico A1 o A2 2: Comunicazioni MEMOBUS/Modbus **3: Opzione PCB** 4: Ingresso impulsi (Terminale RP)	3
b1-02	Selezione del Comando di Avvio *1 *2	Seleziona la sorgente di ingresso del comando di avvio 0: Operatore Digitale – tasti RUN e STOP 1: : Terminali di ingresso digitali da S1 a S7 2: Comunicazioni MEMOBUS/Modbus **3: Opzione PCB**	3
F6-01	Selezione dell'Operazione dopo errore Comunicazioni	Determina la risposta del'unità dopo la rilevazione di un errore di bUS rilevato durante le comunicazioni con l'Opzione PROFIBUS-DP 0: Rampa fino a Stop 1: Inerzia fino a Stop 2: Stop veloce 3: Solo allarme	1
F6-02	Condizioni Rilevam. Guasto Esterno (EF0)	Determina condizioni rilevamento guasto esterno (EF0) 0: Sempre rilevato 1: Rilevato solo durante il funzionamento	0
F6-03	Metodo di arresto per Guasto Esterno Scheda Opzione Comunicazione (EF0)	Determina la risposta dell'unità per un segnale di guasto esterno (EF0) rilevato durante la comunicazione PROFIBUS 0: Rampa fino a Stop 1: Inerzia fino a Stop 2: Stop veloce 3: Solo allarme *3	1
F6-04	Tempo di ritardo rilevazione Errore BUS	Imposta il tempo massimo che l'unità deve attendere prima che si verifichi un errore di comunicazione (bUS). Intervallo da 0.00 a 5.00 s	0.05
F6-30	Indirizzo di nodo *4	da 0 a 125	6
F6-31	Selezione Clear Mode	Consente di selezionare l'azione da eseguire quando viene ricevuto un comando "Clear Mode" 0: Reimposta a 0 1: Mantiene il valore precedente	0
F6-32	Selezione Mappa PROFIBUS	0: Tipo PPO **1: Convenzionale**	1

* 1. .Per avviare e arrestare l'unità attraverso la rete PROFIBUS-DP, impostare b1-02 su "3". Per controllare la frequenza di riferimento del convertitore attraverso la rete PROFIBUS-DP, impostare b1-01 su "3".
* 2. Quando b1-01 = 3 e / o b1-02 = 3 sono selezionate e l'opzione di comunicazione non è installata, V1000 rileva oPE07 invece di oPE05 con software versione 1010.
* 3. Se F6-03 è impostato su 3, l'unità continua a funzionare quando viene rilevato un guasto EF0. Prendere misure di sicurezza adeguate, come ad esempio l'installazione di un interruttore per l'arresto di emergenza.
* 4. Tutti gli indirizzi dei nodi devono essere univoci. Gli indirizzi di nodo 0, 1, e 2 sono tipicamente riservati per il controllo, la manutenzione e le strumentazioni diagnostiche. La luce ERR si accende quando si inscerisce un valore minore di 0 o maggiore di 125.

Messaggio MEMOBUS/Modbus
Il messaggio MEMOBUS/Modbus non è attivo.

Mappa dettagliata del registro dei dati di base

Uscita			Ingresso		
Byte	**Descrizione**		**Byte**	**Descrizione**	
0	Comando Operazione Byte Alto	Tabella 13	0	Stato dell'Unità Byte Alto	Tabella 14
1	Comando Operazione Byte Basso		1	Stato dell'Unità Byte Basso	
2	Soglia di Frequenza Byte Alto *1		2	Velocità del Motore Byte Alto *1	
3	Soglia di Frequenza Byte Basso *1		3	Velocità del Motore Byte Basso	
4	Riservato		4	Corrente in Uscita Byte Alto *2	
5	Riservato		5	Corrente in Uscita Byte Basso *2	

*** 1. L'unità è di 0.01 Hz**

* 2. L'unità è di 0.01 A per le unità impostate a 11 kW in applicazioni pesanti (Heavy Duty) o normali (Normal Duty) e 0.1 A per le unità impostate a 15 kW e oltre.

Mappa di Registro Dati Estesi 1

Uscita			Ingresso		
Byte	Descrizione		Byte	Descrizione	
0	Comando Operazione Byte Alto	Tabella 13	0	Stato del Drive Byte Alto	Tabella 14
1	Comando Operazione Byte Basso		1	Stato del Drive Byte Basso	
2	Soglia di Frequenza Byte Alto *3		2	Velocità del Motore Byte Alto *3	
3	Soglia di Frequenza Byte Basso *3		3	Velocità del Motore Byte Basso *3	
4	Riservato		4	Controllo Coppia di Riferimento Byte Alto *4	
5	Riservato		5	Controllo Coppia di Riferimento Byte Basso *4	
6, 7	Riservato		6, 7	Riservato	
8	Riservato		8	Soglia di Frequenza Byte Alto	
9	Riservato		9	Soglia di Frequenza Byte Basso	
10	Uscita Analogica Canale 1 Byte Alto *1		10	Frequenza in Uscita Byte Alto	
11	Uscita Analogica Canale 1 Byte Basso *1		11	Frequenza in Uscita Byte Basso	
12	Riservato		12	Corrente in Uscita Byte Alto *5	
13	Riservato		13	Corrente in Uscita Byte Basso *5	
14	Uscita Digitale Byte Alto *2		14	Riservato	
15	Uscita Digitale Byte Basso *2		15	Riservato	
16 - 31	Riservati		16 - 31	Riservati	

* 1. Per selezionare il canale di uscita analogica del drive per le comunicazioni, impostare H4-01 (Multi-Function Analog Output Terminal AM) su 31 (non in uso).

* 2. Unità uscita digitale ON/OFF durante le comunicazioni, impostare H2-01 (Selezione di Funzione (relè) Terminale MA, MB ed MC), H2-02 (Selezione di Funzione Terminale P1 (collettore aperto)), e H2-03 (Selezione di Funzione Terminale P2 (collettore aperto)) su F.

*** 3. L'unità è di 0.01 Hz**

* 4. Non utilizzabile quando si imposta A1-02 (Selezione Metodo di Controllo) su 0 (Controllo V/f senza PG).

* 5. L'unità è di 0.01 A per le unità impostate a 11 kW in applicazioni pesanti (Heavy Duty) o normali (Normal Duty) e 0.1 A per le unità impostate a 15 kW e oltre.

Funzionamento

Mappa di Registro Dati Estesi 2

Uscita			Ingresso		
Byte	Descrizione		Byte	Descrizione	
0	Comando Operazione Byte Alto	Tabella 13	0	Stato del Drive Byte Alto	Tabella 14
1	Comando Operazione Byte Basso		1	Stato del Drive Byte Basso	
2	Soglia di Frequenza Byte Alto *1		2	Velocità del Motore Byte Alto *1	
3	Soglia di Frequenza Byte Basso *1		3	Vel. del Motore Byte Basso *1	
4 - 11	Riservati		4 - 11	Riservati	

*** 1. L'unità è di 0.01 Hz**

Tabella 13 Comando Operazione

Byte	Bits di comando	Descrizione
Byte 1	0	**Avvio / Stop (1 = Avvio, 0 = Stop)**
Byte 1	1 - 7	Riservati
Byte 0	8	Riservato
Byte 0	**9**	**Reset**
Byte 0	A - F	Riservati

Fondamentalmente impostare i bit riservati a 0!

Tabella 14 Stato del Drive

Byte	Bits di comando	Descrizione
Byte 1	0	Pompa in rotazione
Byte 1	1	Pompa ferma
Byte 1	2, 3	Riservati
Byte 1	4	Funzionamento normale (soglia di frequenza raggiunta)
Byte 1	5	Unità pronta (pronta per l'avvio, nessun guasto)
Byte 1	6	Allarme
Byte 1	7	Guasto
Byte 0	da 8 a F	Riservati

Esempio di dati di controllo nel formato di "Dati di base":

Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
0000 0000	0000 0000	1101 1000	0010 1110	0000 000**1**	0000 00**0**0
Riservato	Riservato	Soglia di frequenza byte basso	Soglia di frequenza byte alto	Avviamento	Reset

Spiegazione: Oltre al bit di start, deve essere impostata una velocità compresa nell'intervallo da 10 a 120 Hz. (2E D8hex = 119.92Hz)

Esempio di dati di stato nel formato di "Dati di base":

Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
0111 0110	0000 0111	1101 1000	0010 1110	0011 0001	0000 0000
Corrente del motore effettiva byte basso (07 76hex = 19.10 A)	Corrente del motore effettiva byte alto	Frequenza effettiva byte basso	Frequenza effettiva byte alto	0 Guasto, 0 Allarme, 1 Pompa pronta, 1 Funzion. normale, 0 Riservato, 0 Riservato, 0 Pompa ferma, 1 Pompa in rotazione.	Riservato

Esempio per la lettura della temperatura della pompa tramite la PROFIBUS
Si applica per controllare i dati solo nel formato "Dati estesi 1":

Byte 32	Byte 20	Byte 19	Byte 18	Byte 17	Byte 16
1000 0000	0000 0000	0000 00**1**0	0**11**0 00**1**0	0000 0**11**0	0000 00**11**
Bit aggiorna-mento dati	Riservato	Numero di 2 byte	Parametro 662 hex	Numero	Parametro Lettura

Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
0000 0000	1101 1000	0010 1110	0000 000**0**	0000 00**0**0
Riservato	Soglia di frequenza byte basso	Soglia di frequenza byte alto	Avviamento	Reset

Spiegazione: attraverso un canale dei parametri è possibile ricavare nella parola di comando il parametro X662 hex che rappre-senta la temperatura della pompa e leggere nei byte 20/21 i dati di stato. Attivando o rispettivamente disattivando il settimo bit nell'ultimo byte dei dati di controllo, il valore di temperatura nei dati di stato viene aggiornato.

Esempio di dati di stato nel formato "Dati estesi 1":

Byte 21	Byte 20	Byte 19	Byte 18	Byte 17	Byte 16
0001 1010	0000 0000	0000 0010	0110 0010	0000 0110	0000 0011
Temper. byte basso 1A = 26°C	Temperatura byte alto	Numero di 2 bytes	Parametro 662 hex	Numero	Parametro Lettura

Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
0000 0000	1101 1000	0010 1110	0000 0000	0000 0000
Corrente del motore effettiva byte alto	Freq. effettiva byte basso	Freq. effettiva byte alto	0 Errore, 0 Attenzione, 1 Pompa pronta, 1 Funzion. normale, 0 Riservato, 0 Riservato, 0 Pompa ferma, 1 Pompa in rotazione.	Riservato

Area di Messaggio MEMOBUS/Modbus
L'Area di Messaggio MEMOBUS/Modbus **non** è attiva.

Registro Handshaking
Il Registro Handshaking non è attivo.

4.3 Funzionamento

CAUTELA

Non far funzionare la pompa senza aver collegato le flange a un sistema da vuoto. Prendere nota delle informazioni di sicurezza 0.2.

Le viti delle flange sui lati di aspirazione e di scarico non devono essere allentate in presenza di vuoto o mentre la pompa è ancora in funzione.

Durante il funzionamento della RUVAC, controllare di tanto in tanto il livello e la condizione del lubrificante. Correggere se necessario (vedere Sezione 5.2). Normalmente, l'olio LVO 210 è marrone chiaro. Se diventa scuro, questo è un segno di invecchiamento. Quando si utilizza PFPE nel modo previsto, esso non sarà soggetto a invecchiamento.

NOTA

Far funzionare la pompa Roots esclusivamente alle condizioni di funzionamento per le quali è stata progettata. Qualsiasi modifica dei parametri di funzionamento (ad esempio, pressione di aspirazione, temperatura di aspirazione, rapporto tra la pompa Roots e la pompa di supporto) per un lungo periodo può generare un carico termico inammissibile sulla pompa. Aumenti di temperatura che non siano compensati adottando le necessarie misure possono danneggiare la pompa Roots e/o la pompa di supporto.

Prendere nota delle informazioni di sicurezza 0.3.

CAUTELA

Non aprire mai i tappi di riempimento o di scarico dell'olio in presenza di vuoto o mentre la pompa è in funzione. Vi è il pericolo che l'olio possa schizzare fuori.

4.4 Spegnimento e Arresto

NOTA

Si consiglia di mantenere la RUVAC WH con carica di PFPE in funzione anche durante intervalli prolungati (ad esempio durante la notte) con la linea di aspirazione chiusa. Questo può aiutare a evitare la corrosione durante il fermo.

Per l'arresto, chiudere la valvola tra la pompa Roots e il sistema da vuoto. Per prima spegnere la pompa Roots, quindi la pompa di supporto.

Quando le pompe sono azionate con gas di spurgo, devono essere ventilate solo con il flusso di gas di spurgo in funzione. Altrimenti c'è il rischio di spostare polvere che può penetrare nei segmenti del pistone e nei cuscinetti.

Dopo aver lavorato con gas corrosivi, il sistema dovrebbe funzionare per 30-60 minuti senza gas di processo per poi essere ventilato con gas di protezione secco (ad es. N2) per prevenire la corrosione durante il fermo.

Quando si spegne la pompa e la si rimuove dal sistema, è consigliabile sigillare le flange ermeticamente.

ATTENZIONE

Prima di rimuovere la pompa dal sistema da vuoto, scollegarla dalla rete elettrica. Annotare qualsiasi contaminazione da cui sia affetta la pompa. Rispettare tutte le norme di sicurezza. Prendere nota delle informazioni di sicurezza 0.2.

Prima di rimuovere la RUVAC WH PFPE dal sistema occorre lavarla con azoto e sigillarla a tenuta di gas.
Pulire le linee d'acqua di raffreddamento con aria compressa. Evitare schizzi d'acqua. Per il trasporto e lo stoccaggio della pompa, rispettare le indicazioni fornite nella Sezione 2.

4.5 Cambiare da Flusso Verticale a Orizzontale

Le pompe RUVAC WH/WHU sono fornite di serie per il flusso verticale. Inoltre, le WH/WHU 4400 e 7000 possono essere convertite da una direzione di flusso all'altra. Per far questo procedere come segue:

Svitare i tappi di scarico dell'olio e far defluire il lubrificante.

Sigillare l'apertura sul fondo con il tappo di scarico dell'olio con una guarnizione che sia in perfette condizioni in modo da raggiungere di nuovo la tenuta di vuoto.

Rimuovere i piedini, ruotare la pompa di 90° come mostrato nei disegni dimensionali e montare i piedini per la nuova direzione di flusso; vedere le Sezioni 3.1.2 e 1.5.

Accertarsi sempre che siano utilizzate apparecchiature di sollevamento appropriate e indietreggiare dalla pompa quando la si ruota. Essere colpiti da una pompa che si inclina potrebbe causare lesioni gravi.

Si raccomanda di inclinare la pompa su una superficie morbida per evitare di danneggiare la verniciatura.

NOTA

L’asse longitudinale della pompa deve restare orizzontale, così che il lubrificante residuo non possa fluire dalle camere laterali entro la camera di pompaggio.

Riempire con lubrificante.

La valvola nella linea di bilanciamento della pressione della RUVAC WHU è progettata per funzionare sia con il flusso della pompa verticale sia con quello orizzontale.

4.6 Funzionamento con il convertitore di frequenza fornito da OLV

Dopo l'accensione, dovrebbe essere visualizzato il display in modalità convertitore di frequenza e nessun messaggio di guasto o allarme.

- Collegare S6 a SC (blocco di base) per abilitare, vedere la Sezione 3.4.
- Collegare S1 a SC per l'avvio.

Il convertitore di frequenza è programmato per questa pompa. L'accesso ai parametri è limitato. La frequenza di uscita predefinita può essere cambiata in modalità di programmazione.

Frequenze ammissibili

RUVAC	WH 2500	WH 4400	WH 7000
Frequenza minima	20 Hz	20 Hz	20 Hz
Frequenza massima	100 Hz*	80 Hz	70 Hz

* ammessa solo con il convertitore di frequenza interno o quello esterno fornito da OLV, altrimenti max. 80 Hz

Descrizione	Parametro in modalità programmazione	Impostazione OLV
Riferimento standard frequenza di uscita	d1 - 01	50 Hz

CAUTELA

I parametri limitanti pre-impostati, in particolare la velocità massima, non devono essere modificati. Prendere nota delle Informazioni di sicurezza 0.2.

NOTA

Non eseguire alcuna regolazione automatica del convertitore di frequenza, poiché i parametri del motore pre-impostati verrebbero persi.

4.6.1 Uscite del Convertitore di Frequenza

Le uscite del convertitore di frequenza sono state assegnate come segue:

P1-PC	Uscita digitale; optoaccoppiatore multifunzione 48 V CC max. 50 mA max.	Contatto chiuso durante Attenzione (messaggio generale)
P2-PC	Uscita digitale; optoaccoppiatore multifunzione 48 V CC max. 50 mA max.	Contatto chiuso durante Errore (messaggio generale)
AM-AC	Uscita analogica da 0 a +10 V CC (2 mA)	Controllo uscita analogica 10 V quando la pompa è in funzione

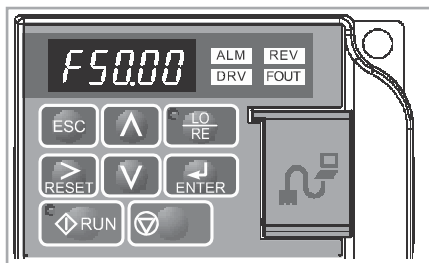



Fig. 4.1 Operatore LED

4.6.2 Operatore LED e Tasti

L'operatore LED è usato per programmare il convertitore di frequenza e per visualizzare informazioni di guasto. I LED indicano lo stato del convertitore di frequenza.

Tasti e Funzioni

Schermo	Nome	Funzione
F50.00	Area di visione dati	Mostra la frequenza di riferimento, il numero di parametro, ecc
ESC	Tasto ESC	Ritorna al menu precedente.
> RESET	Tasto RESET	Sposta il cursore a destra. Azzera un errore.
RUN	Tasto RUN	Avvia l'unità in modalità LOCAL *. Il LED Run - è acceso, quando l'unità mette in funzione il motore. - lampeggia durante la decelerazione verso l'arresto o quando la freq. di riferimento è 0. - lampeggia velocemente se l'unità è disabilitata da un un input digitale (DI), l'unità è stata fermata tramite DI di arresto rapido o un comando di avvio era attivo durante l'accensione.
Λ	Tasto Freccia su	Scorre verso il basso per selezionare numeri dei parametri, valori di impostazione, ecc.
V	Tasto Freccia giù	Scorre verso il basso per selezionare numeri dei parametri, valori di impostazione, ecc.
STOP	Tasto STOP	Arresta l'unità.
ENTER	Tasto ENTER	Seleziona le modalità, i parametri e viene usato per memorizzare le impostazioni.
LO/RE	Tasto selezione LO/RE	Alterna il controllo dell'unità tra operatore (LOCAL) e terminali del circuito di controllo (REMOTE)*. Il LED è acceso quando l'unità è in modalità LOCAL (funzionam. da tastiera).
ALM	Luce LED ALM	Lampeggiante: l'unità è in stato di allarme. On: L'unità è in stato di guasto e l'uscita viene interrotta.
REV	Luce LED REV	On: La direzione di rotazione del motore è all'indietro. Off: La direzione di rotazione del motore è in avanti.
DRV	Luce LED DRV	On: L'unità è pronta per azionare il motore. Off: L'unità è nelle modalità Verify, Setup, Parameter Setting o Auto tuning.
FOUT	Luce LED FOUT	On: Viene visualizzata la frequenza di uscita sullo schermo dei dati. Off: Sullo schermo dei dati visualizzata qualsiasi altra cosa rispetto alla frequenza di uscita

* La pompa non è indicata per il funzionamento in modalità LOCAL. Normalmente è in REMOTE.

Fig. 4.2 Tasti e funzioni

Funzionamento

Fig. 4.3 Struttura dei Menu

4.6.3 Scheda Opzione Relè

Morsettiera Simbolo	PIN N.	Funzione
TB1	1A	Uscita K1, Contatto normalmente aperto (NO)
	1B	Uscita K1, Contatto normalmente chiuso (NC)
	1C	Uscita K1, Comune
TB2	2A	Uscita K2, Contatto normalmente aperto (NO)
	2B	Uscita K2, Contatto normalmente chiuso (NC)
	2C	Uscita K2, Comune
TB3	3A	Uscita K3, Contatto normalmente aperto (NO)
	3B	Uscita K3, Contatto normalmente chiuso (NC)
	3C	Uscita K3, Comune
TB4	K1	K1 segnale di controllo
	K2	K2 segnale di controllo
	K3	K3 segnale di controllo
	KC	Comune per K1,K2 e K3

Fig. 4.3 Relay option board: Connections

5 Manutenzione

5.1 Informazioni di Sicurezza

Le informazioni di sicurezza di seguito valgono per tutti i lavori di manutenzione.

ATTENZIONE

Prendere nota delle Informazioni di Sicurezza da 0.1 a 0.4.

Scollegare l'alimentazione elettrica prima di smontare la pompa. Accertarsi assolutamente che la pompa non possa essere avviata accidentalmente (procedura di interdizione aree ed affissione di segnaletica).

Se la pompa ha aspirato sostanze nocive, determinare la natura del pericolo e introdurre adeguate misure di sicurezza.

Manutenzione o riparazioni improprie possono influenzare la durata e le prestazioni della pompa, e causare problemi per le richieste di garanzia.

Lavori di riparazione avanzata non descritti qui dovrebbe essere lasciati all’assistenza Oerlikon Leybold Vacuum.

Ricordiamo che Oerlikon Leybold Vacuum offre corsi di formazione sulla manutenzione, riparazione e risoluzione dei problemi delle pompe RUVAC. Ulteriori dettagli sono disponibili su richiesta.

5.2 Sostituzione del Lubrificante

CAUTELA

Prendere nota delle Informazioni di Sicurezza da 0.3 a 0.5.

Le bocche di riempimento dell’olio devono essere sigillate a tenuta d'aria. In presenza del vuoto, l'ingresso di aria può far sì che gas contenente olio entri nella camera di pompaggio attraverso le guarnizioni della girante.

Nel caso di condizioni di funzionamento pulite, il lubrificante viene consumato solo a causa dell'usura nei cuscinetti e all'interno degli ingranaggi.

Quando si utilizza PFPE nel modo previsto, esso non è soggetto ad invecchiamento. Il PFPE deve essere cambiato solo se è contaminato dal gas di processo. La condizione per cui il PFPE è così contaminato che deve essere cambiato può essere determinata solo caso per caso. Per essere sicuri, si consiglia di sostituire il PFPE una volta l'anno.

Per il riciclaggio di PFPE contaminato vi chiediamo di contattarci. Come PFPE vi consigliamo il nostro LVO 400 oppure LVO 410.

Cambiare l'olio più spesso quando si pompano vapori corrosivi o grandi quantità di polveri o quando si fanno cicli frequenti tra pressione atmosferica e pressione di esercizio.

1 Tappo di scarico dell'olio per flusso verticale
2 Tappo di scarico dell'olio per flusso orizzontale
3 Tappo di riempimento dell'olio
4 Spia di controllo dell'olio per flusso verticale
5 Spia di controllo dell'olio per flusso orizzontale

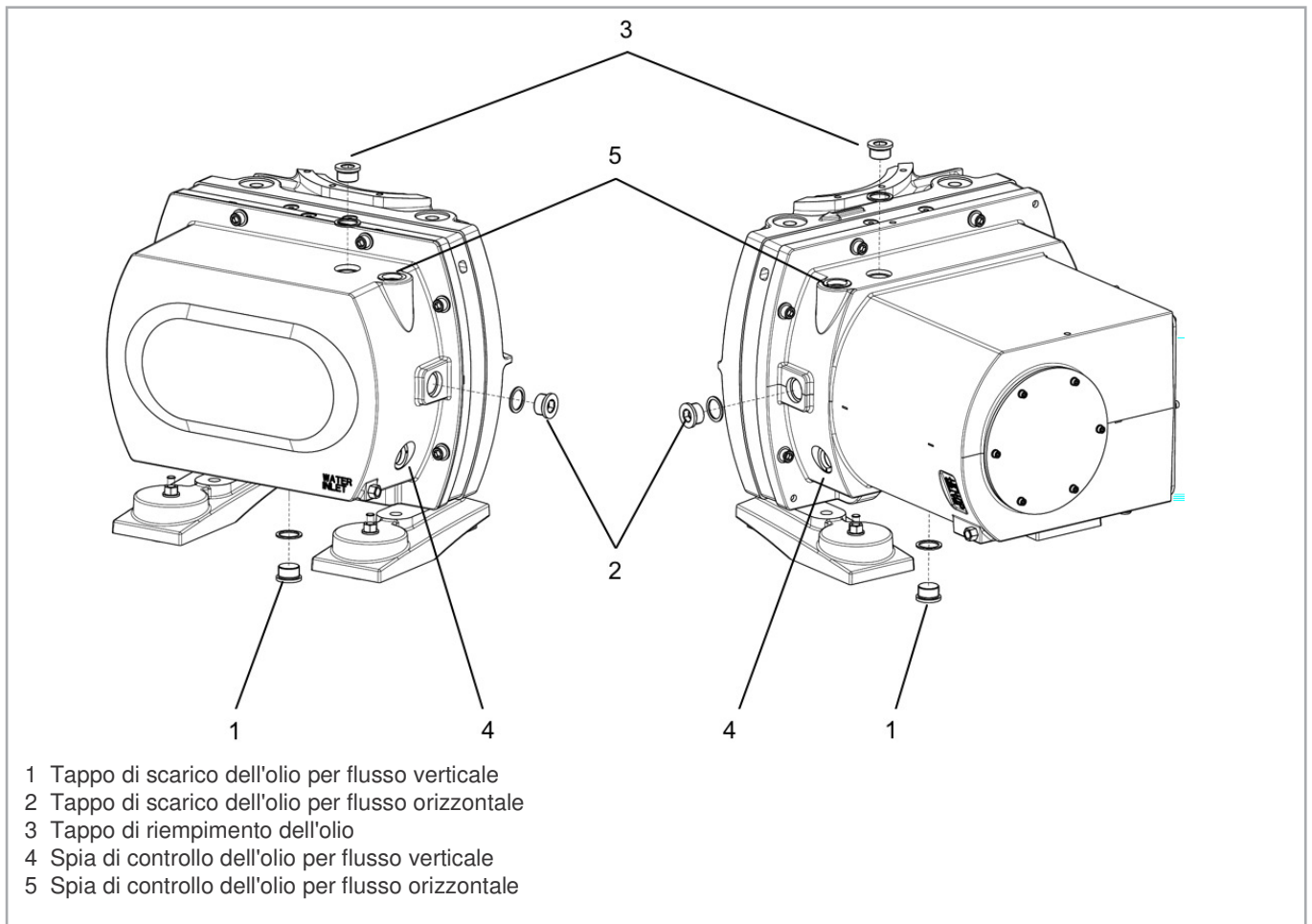



Fig. 5.1 Sostituzione del lubrificante (mostrato per la RUVAC 7000, simile per altri modelli)

ATTENZIONE

Prima di rimuovere i tappi di scarico o di riempimento dell'olio spegnere sempre la pompa e ventilare alla pressione atmosferica.

Quando la pompa è diventato calda per il funzionamento, l'involucro e la temperatura dell'olio possono superare gli 80 °C.

Lasciare che la pompa si raffreddi. Indossare sempre guanti di protezione, anche per proteggersi contro residui aggressivi nell’olio.

Svitare i tappi di scarico e riempimento dell'olio e scaricarlo (vedi fig. 5.1) Pulire la superficie di tenuta e richiudere saldamente i tappi di scarico dell'olio con una guarnizione in perfette condizioni. Rimuovere eventuali residui di olio dall’involucro. Riempire con olio a una temperatura della pompa tra 15 ºC e 25 ºC.
Per le quantità di olio e i dati di ordinazione vedere Sezione 1.3. Assicurarsi di utilizzare il giusto tipo di olio. Le pompe con PFPE sono contrassegnate con un'etichetta rossa. Usare solo olio di Oerlikon Leybold Vacuum.
Si prega di consultarci se avete intenzione di far funzionare la pompa con altri oli o lubrificanti speciali.

Si deve verificare in ogni circostanza che i livelli di riempimento di olio indicati per l'arresto (fermo) della pompa siano mantenuti correttamente (fig. 3.6.).

NOTA

Se il livello dell'olio è troppo basso, i cuscinetti e gli ingranaggi non sono lubrificati in modo adeguato; se è troppo alto, l'olio può entrare nella camera di pompaggio. Oli minerali, oli sintetici e PFPE non si mescolano.

Pulire la bocca di riempimento dell'olio e rimontare i tappi con una guarnizione in perfette condizioni. Rimuovere eventuali residui di olio dall'involucro.

5.3 Pulizia della Griglia di Aspirazione

NOTA

Osservare tutte le Informazioni di Sicurezza fornite nelle Sezioni da 0.1 a 0.4 e 5.1.

Una griglia di rete metallica si trova nella bocca di aspirazione per raccogliere oggetti estranei. Va tenuta pulita per evitare una riduzione della velocità di pompaggio.

Per fare ciò, togliere la linea di aspirazione. Rimuovere la griglia dalla flangia di aspirazione e risciacquarla con un solvente appropriato. Asciugarla quindi accuratamente con aria compressa. Se la griglia di aspirazione è danneggiata, sostituirla

5.4 Pulizia della Camera di Pompaggio

CAUTELA

Osservare tutte le Informazioni di Sicurezza fornite nelle Sezioni da 0.1 a 0.4 e 5.1.

In condizioni di funzionamento sporche, possono venire depositati contaminanti nella camera di pompaggio o sulle giranti. Dopo aver rimosso le due linee di collegamento, i contaminanti possono essere soffiati via con dell’aria compressa secca o lavati con un solvente adatto.

I contaminanti che non possono essere soffiati via o risciacquati, possono essere rimossi completamente dalla camera di pompaggio con una spazzola metallica, spugne metalliche o raschietto.

Sostituire poi il lubrificante.

CAUTELA

Durante la pulizia, la ventola deve essere ruotata solo a mano.

Si prega di assicurarsi che le giranti siano ruotate in modo che le dita o le mani non possano essere intrappolate tra esse o tra giranti e involucro. A causa delle notevoli massa e inerzia delle giranti, possono verificarsi gravi lesioni anche se le giranti sono ruotate solo a mano.

NOTA

I depositi ammorbiditi non devono rimanere nella pompa. Dopo la pulizia, controllare la pompa girando lentamente a mano le giranti. Esse dovrebbero muoversi liberamente e senza alcuna resistenza.

In generale, non occorre smontare la pompa Roots. Se necessario, questo operazione dev’essere fatta solo dal nostro servizio post-vendita.

5.5 Assistenza presso Oerlikon Leybold Vacuum

Se si invia una pompa a Oerlikon Leybold Vacuum indicare se essa è priva di sostanze dannose per la salute o se è contaminata.

Se è contaminata, indicare anche la natura del rischio. Per fare ciò è necessario utilizzare un modulo prestampato che vi invieremo su richiesta.

Una copia di tale modulo è riprodotta alla fine di queste Istruzioni per l'Uso: "Declaration of Contamination of Compressors, Vacuum Pumps and Components". (Dichiarazione di contaminazione per compressori, pompe da vuoto e componenti, in inglese).
Un altro modulo adatto è disponibile al sito www.oerlikon.com→Oerlikon Leybold Vacuum→Documentation →Download Documents.

Si prega di allegare il modulo alla pompa o racchiuderlo con essa.

Tale "Dichiarazione di Contaminazione" è necessaria per soddisfare i requisiti della legge tedesca e per la tutela dei nostri dipendenti.

Oerlikon Leybold Vacuum dovrà rispedire al mittente qualsiasi apparecchiatura che non sia accompagnata da una dichiarazione di contaminazione.

Prima dell'imballaggio (rispettivamente spedizione) della pompa si deve, se possibile, purificarla con gas inerte; tuttavia, come requisito minimo essa dovrebbe essere completamente svuotata di tutte le sostanze pompate.

CAUTELA

La pompa deve essere imballata in modo tale da non essere danneggiata durante il trasporto e in modo che eventuali contaminanti non vengano rilasciati dall'imballaggio.

Oerlikon Leybold Vacuum non è in grado di eseguire manutenzione (riparazioni) e smaltimento di pompe con contaminazione radioattiva. Entrambi devono essere attuate da parte dell'utente.

5.6 Intervalli di Manutenzione

Intervento di manutenzione	Intervallo
Controllo del livello dell'olio	Dopo l'accensione e mensilmente
Cambio olio per LVO 210	1 anno
Cambio olio per PFPE	4 anni
Controllo visivo qualità olio	Secondo necessità Allo stato normale, PFPE è chiaro, limpido e trasparente. LVO 210 è di colore giallo, limpido e trasparente. Se l'olio è nero è necessario sostituirlo.
Revisione completa presso centro assistenza	A seconda delle condizioni di esercizio specifiche
Ricerca di fughe	Dopo tutti gli interventi di manutenzione e di montaggio e su richiesta

6 Risoluzione dei problemi

Anomalia	Possible causa	Rimedio	Riparazione
La pompa non si avvia	Convertitore di frequenza/motore collegati in modo non corretto	Collegare convertitore di frequenza /motore in modo corretto.	3.4
	Interruttore di sovratemperatura o statore del motore difettosi.	Assistenza OLV.	-
	Il lubrificante è troppo denso.	Exchange the lubricant or warm up lubricant and pump.	5.2
	La pompa si è inceppata: giranti, cuscinetti o ingranaggi dentati difettosi.	Assistenza OLV.	-
La pompa si scalda troppo.	Fornitura acqua di raffreddamento insufficiente. Linee acqua intasate.	Assicurare una fornitura sufficiente di acqua in accordo con i Dati Tecnici.	3.3
	Temperatura acqua raffreddam. troppo alta.		
	Temperatura ambiente troppo alta.	Installare la pompa in un luogo adatto	3.1
			-
	Differenze di pressione troppo alte.	Controllare condizioni di pressione nel sistema.	-
	Temperatura del gas troppo alta.	Controllare il sistema	
	Gli spazi tra l'involucro e i rotori sono troppo piccoli a causa di - contaminazione - deformazione della pompa.	Pulire la camera di pompaggio. Fissare e collegare la pompa senza sforzi meccanici	5.4 3.1/3.5
	Resistenza di attrito troppo alta a causa di cuscinetti e/o lubrificante contaminati.		5.2
	È stato inserito il lubrificante sbagliato.	Scolare il lubrificante, riempire con un lubrificante adatto. Quando si cambia tra olio minerale, olio di estere o PFPE la pompa dev’essere pulita prima da OLV.	
	Cuscinetti difettosi.	Assistenza OLV.	
Consumo del motore troppo elevato.	Come per “La pompa si scalda troppo”.	Come per “La pompa si scalda troppo”.	-
	Tensione di rete non corretta per il motore.	Collegare il motore con la corretta tensione di rete.	1.3/3.4
Pompa troppo.	Statore del motore difettoso.	Assistenza OLV.	-
rumorosa	Livello dell’olio troppo basso.	Rabboccare l’olio.	3.1.3
	Gli spazi tra l'involucro e i rotori sono troppo piccoli a causa di - contaminazione - deformazione della pompa.	Pulire la camera di pompaggio. Fissare e collegare la pompa senza sforzi meccanici	5.4 3.1/3.5
	Danni a cuscinetti o ingranaggi.	Assistenza OLV. Arrestare subito la pompa.	-
	I pistoni fanno contatto con l’involucro.	Assistenza OLV. Arrestare subito la pompa.	-
	Il rotore gira in modo errato.	Assistenza OLV. Arrestare subito la pompa.	-

Risoluzione dei problemi

Anomalia	Possible causa	Rimedio	Riparazione
La pompa perde lubrificante	La perdita di lubrificante è evidente: il tappo di scarico dell'olio perde.	Scolare il lubrificante, avvitare saldamente un nuovo tappo di scarico dell'olio con la guarnizione, inserire la quantità di lubrificante corretta	
	Le finestrelle di livello dell'olio perdono.	Assistenza OLV.	5.2
	La copertura degli ingranaggi perde.	Sostituire l'O-ring della copertura ingranaggi.	-
	Pozza sotto il motore, perdita nella guarnizione.	Assistenza OLV. Arrestare subito la pompa.	-
	Non c'è una perdita di lubrif. evidente: Vedere anomalia "Lubrificante nella camera della pompa".	Vedere anomalia "Lubrificante nella camera della pompa".	-
L'olio diventa troppo scuro.	L'olio è stato completamente usato.	Sostituire l'olio.	5.2
	La pompa diventa troppo calda.	Vedere anomalia "La pompa si scalda troppo"; dopo la risoluzione del problema, sostituire l'olio.	-
Lubrificante nella camera della pompa.	Livello del lubrificante troppo alto.	Drain the lubricant down to the correct level.	5.2
	Il lubrificante fuoriesce dal sistema.	Check system.	-
	La pompa non è in posizione orizzontale.	Place the pump correctly.	3.1
	La pompa ha una perdita di gas verso l'esterno.	Check to ensure that the oil-fill and oil drain plugs are correctly seated. If required replace the gaskets. Replace the O-ring of the gearbox cover.	5.2
	La pompa ha una perdita interna.	Assistenza OLV.	-
	Anelli del pistone difettosi.	Assistenza OLV.	-
La pompa non raggiunge la sua velocità limite.	Griglia di aspirazione ostruita	Pulire la griglia di aspirazione.	5.3
	Motore collegato in modo non corretto.	Collegare il motore correttamente.	3.4
	Velocità troppo bassa.	Impostare la corretta velocità.	-
	Il sistema pompa ha una perdita di gas.	Individuare la perdita e sigillarla .	-
	La valvola della linea di bilanciamento della pressione non si chude (solo WHU).	Pulire la valvola o farla riparare.	-

6.1 Guasti e Allarmi Visualizzati sul Convertitore di Frequenza

Guasti e allarmi indicano problemi nel convertitore di frequenza o nella pompa.

Un allarme (warning) è indicato da un codice sul display e dal LED ALM lampeggiante. L'uscita del convertitore di frequenza non è necessariamente spenta.

Un guasto è indicato da un codice sul display e dal LED ALM acceso. L'uscita del convertitore di frequenza viene sempre immediatamente disattivata e il motore si arresta.

Per rimuovere un allarme o azzerare un guasto, individuare la causa, rimuoverla e azzerare il convertitore di frequenza premendo il tasto Reset sull'operatore o spegnendo e accendendo l'alimentatore.

Questo elenco comprende solo i più importanti allarmi e guasti (AL = Allarme; FLT = Guasto).

Messaggio di errore	Breve Descrizione	AL	FLT	Possibile causa	Azione Correttiva
bb	Blocco di Base	■		La funzione software blocco di base viene assegnata ad uno degli ingressi digitali e l'ingresso è spento. Il conv. di frequenza non accetta comandi Run.	Controllare gli ingressi digitali di selezione della funzione. Disporre un collegamento tra SC e S6.
CF	Guasto di controllo		■	Il limite di coppia è stato raggiunto durante la decelerazione per più di 3 sec. nel controllo Open Loop Vector • L'inerzia del carico è troppo grande. • Il limite di coppia è troppo basso. • I parametri del motore sono errati.	Controllare il carico. Impostare il limite di coppia all'impostazione più appropriata (da L7-01 a L7-04). Controllare i parametri del motore.
da CPF02 a CPF24	Guasto del circuito di controllo		■	C'è un problema nel circuito di controllo del convertitore di frequenza.	Spegnere e accendere conv. frequenza. Inizializzare il convertitore di frequenza. Sostituire il convertitore di frequenza se l'errore si verifica nuovamente.
CPF25	Guasto del circuito di controllo		■	Non vi è alcuna morsettiera collegata al quadro comandi.	Controllare che la morsettiera sia installata correttamente. Disinstallare e riapplicare la morsettiera. Cambiare il convertitore di frequenza.
CrST	Non è possibile azzerare	■		Il reset del guasto è stato inviato mentre era attivo un comando Run.	Disattivare il comando Run e azzerare il convertitore di frequenza.
EF	Opzione Guasto esterno	■	■	Un errore esterno è intervenuto dall'unità di controllo superiore tramite una scheda opzionale.	Rimuovere la causa del guasto, resettare il guasto e riavviare il conv. di frequenza. Controllare il programma dell'unità di controllo superiore.
EF	Guasto esterno	■		I comandi di marcia avanti e indietro sono stati immessi contemporaneamente per più di 500 ms. Questo allarme arresta un motore in funzione.	Controllare la sequenza e assicurarsi che i comandi di marcia avanti e indietro non siano impostati allo stesso tempo.
da EF1 a EF6	Guasti esterni	■	■	Un guasto esterno è stato innescato da un dispositivo esterno tramite uno degli ingressi digitali da S1 a S6. EF3: il sensore di pressione supera la soglia di guasto. Gli ingressi digitali sono impostati in modo errato.	Scoprire perché il dispositivo ha fatto scattare il messaggio EF. Rimuovere la causa e resettare il guasto. Verificare e migliorare raffreddamento. Ridurre il carico della pompa. Controllare le funzioni assegnate agli ingressi digitali.
GF	Guasto messa a terra		■	Corrente di dispersione verso terra ha superato il 50% della corrente nominale di uscita del convertitore di frequenza. Isolamento del cavo o del motore interrotto. Eccessiva capacità parassita all'uscita del convertitore di frequenza	Verificare l'assenza di cortocircuiti e l'isolamento nel cablaggio di uscita e nel motore. Sostituire eventuali parti rotte. Ridurre la frequenza portante.

Risoluzione dei problemi

Messaggio di errore	Breve Descrizione	AL	FLT	Possibile causa	Azione Correttiva
PF	Perdita di una fase in uscita		■	Cavo di uscita scollegato o avvolgimento del motore danneggiato. Cavi allentati all'uscita del convertitore di frequenza. Motore troppo piccolo (meno del 5% della corrente del conv. di frequenza).	Controllare il cablaggio del motore. Assicurarsi che tutte le viti dei morsetti del convertitore di frequenza e del motore siano correttamente serrate. Controllare la capacità di motore e convertitore di frequenza.
oC	Sovra-corrente		■	Cortocircuito o dispersione verso terra del convertitore di frequenza lato uscita Il carico è eccessivo. Tempi di accel./decel. troppo brevi. Dati motore o impostazioni caratteristica V/f errati. Un contattore magnetico è stato commutato in uscita.	Verificare l'assenza di cortocircuiti e l'isolamento nel cablaggio di uscita e nel motore. Sostituire eventuali parti rotte. Controllare la presenza di danni nella macchina (ingranaggi, ecc) e riparare eventuali parti rotte. Controllare le impostazioni dei parametri del convertitore di frequenza. Controllare la sequenza del contattore di uscita.
oH oppure oH1	Surriscalda-mento del dissipatore	■	■	Temperatura ambiente troppo alta. La ventola di raffreddamento si è fermata. Il dissipatore di calore è sporco. Il flusso d'aria verso il dissipatore di calore è limitato.	Controllare la temperatura circostante e installare dispositivi di raffreddamento, se necessario. Controllare ventola di raffred. del conv. freq. Pulire il dissipatore di calore. Controllare il flusso d'aria attorno al dissipatore di calore.
oL1	Sovraccarico del Motore		■	Il carico del motore è eccessivo. Il motore funziona a bassa velocità con carico pesante. Tempi del ciclo accelerazione/decelera-zione troppo brevi. È stata impostata.una corrente nominale del motore non corretta.	Ridurre il carico del motore. Utilizzare un motore con raffreddamento esterno e impostare il motore corretto nel parametro L1-01 Controllare la sequenza. Controllare l'impostazione della corrente nominale.
oL2	Sovraccarico dell'unità		■	Il carico è eccessivo. Troppa coppia a bassa velocità.	Controllare il carico. La capacità di sovraccarico viene ridotta alle basse velocità. Ridurre il carico o aumentare la dimensione del convertitore di frequenza.

Messaggio di errore	Breve Descrizione	AL	FLT	Possibile causa	Azione Correttiva
ov	Sovratensione CC	■	■	La tensione del bus CC è aumentata troppo. Tempo di decelerazione troppo breve. La prevenzione dello stallo è disabilitata. Controllo del motore instabile. Tensione di ingresso troppo alta.	Aumentare il tempo di decelerazione. Abilitare prevenzione di stallo con il parametro L3-04. Controllare le impostazioni dei parametri del motore e regolare coppia, compensazione di scorrimento, AFR e prevenzione di salti, se necessario. Assicurarsi che la tensione di alimentazione sia conforme alle specifiche del convertitore di frequenza.
LF	Perdita di una fase in ingresso		■	Caduta di tensione di ingresso o squilibrio di fase. Una delle fasi di ingresso è persa. Fili allentati all'ingresso del convertitore di frequenza.	Controllare l'alimentazione. Assicurarsi che tutti i cavi siano fissati correttamente ai morsetti giusti.
Uv1	Sottotensione CC	■	■	La tensione del bus CC è scesa al di sotto del livello di rilevamento sottotensione (L2-05). L'alimentazione è mancata o è stata staccata una fase di ingresso. L'alimentazione è troppo debole.	Controllare l'alimentazione. Assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia abbastanza forte.
Uv2	Sottotensione unità di controllo		■	La tensione di alimentazione del controllo dei convertitori frequenza è troppo bassa.	Spegnere e riaccendere il convertitore di frequenza. Controllare se il guasto si verifica di nuovo. Sostituire il convertitore di frequenza se il guasto continua a verificarsi.
Uv3	Guasto circuito di carica CC		■	Il circuito di carica del bus CC è rotto.	Spegnere e riaccendere il convertitore di frequenza. Controllare se il guasto si verifica di nuovo. Sostituire il convertitore di frequenza se il guasto continua a verificarsi.

Risoluzione dei problemi

Messaggio di errore	Breve Descrizione	AL	FLT	Possibile causa	Azione Correttiva
100A1	Allarme Pt 1000 1	■		Si verifica quando la temperatura del Pt 1000 è > 90 °C.	Controllare e migliorare il raffreddamento.
100A2	Allarme Pt 1000 2	■		Si verifica quando la temperatura del Pt 1000 è > 90 °C.	Controllare e migliorare il raffreddamento.
OH3	Allarme Pre CE	■		Motore troppo caldo. Si verifica quando la temperatura del PTC è tra PTC -5°C e PTC +5°C e le condizioni Pt100Alm1/Pt100Alm2 non sono raggiunte. Condizione OH3: valore di soglia di PTC – 5°C Motore PTC non connesso.	Controllare e migliorare il raffreddamento o ridurre il carico della pompa. Collegare il PTC del motore.
PrECE	Allarme Pre CE	■		L'allarme è attivo per il tempo P5-01 prima che sia trascorso H5-09 durante un errore di comunicazione Memobus.	
EAL02	Allarme esterno durante il ritardo di MFDI impostato in S2	■		Allarme esterno durante il ritardo di impostazioni MFDI per S2 (H1-02). Tempo di ritardo impostato in P1-05. Sensore di pressione eccede allarme (warning).	
EAL03	Allarme esterno durante il ritardo di MFDI impostato in S3	■		Allarme esterno durante il ritardo di impostazioni MFDI per S3 (H1-03). Tempo di ritardo impostato in P1-06.	
C-LiM	Allarme C-Lim	■		L’unità era in funzione in corrispondenza o al di sopra del limite di corrente finale per il tempo P5-04 – P5-03.	
L_SPd	Bassa velocità rilevata		■	La frequenza di uscita è inferiore alla frequenza impostata in P3-01 per il tempo impostato in P3-02.	

Messaggio di errore	Breve Descrizione	AL	FLT	Possibile causa	Azione Correttiva
oPEn	Pt 1000 aperto		■	Viene rilevato circuito aperto. Vedere guasto “Attesa”.	Check Pt 1000 and connection cable, replace if required.
SHorT	Corto circuito Pt 1000		■	Viene rilevato corto circuito.	Check Pt 1000 and connection cable, replace if required.
100FT	Guasto Pt 1000		■	La temperatura misurata con il Pt 1000 diventa > 100 °C. Vedere guasto “Attesa”.	Check and improve cooling.
CMPFT	Guasto compensazione		■	Contattare Oerlikon Leybold Vacuum	
C-LiM	Guasto C-Lim		■	L’unità era in funzione in corrispondenza o al di sopra del limite di corrente finale per il tempo impostato dal parametro P5-04.	
_AiT	Attesa		■	Viene raggiunta la condizione per il “Guasto Pt 1000”. Al raggiungimento della soglia per “Pt 1000 aperto” entro 10 secondi, “Attesa” cambia in “Pt 1000 aperto”, altrimenti diventa “Guasto Pt 1000”. Il guasto è differente da quelli standard. Non esiste un codice di errore nè una voce nella cronologia dei guasti. In questo modo solo i guasti "Pt 1000 aperto" e "Guasto Pt 1000" possono essere visti o rintracciati. Appena compare “Attesa”, il convertitore di frequenza si arresta con RUN da premere.	

Risoluzione dei problemi

Errori di Programmazione Operatore
Un Errore di Programmazione Operatore (OPE) si verifica quando viene impostato un parametro inapplicabile o l'impostazione di un singolo parametro non è appropriata. Quando viene visualizzato un errore OPE, premere il tasto ENTER per visualizzare U1-18 (costante guasto OPE). Il monitor visualizzerà il parametro che causa l'errore OPE.

Error message	Possibile causa	Azione Correttiva
oPE01	La capacità dell'unità e il valore impostato per o2-04 non corrispondono.	Correggere il valore impostato per o2-04
oPE02	I parametri sono stati fissati al di fuori dell'intervallo di impostazione consentito.	Impostare i parametri sui valori corretti.
oPE03	Un'impostazione contraddittoria è assegnata ai contatti degli ingressi multifunzione da H1-01 a H1-06. La stessa funzione è assegnata a due ingressi. (questo esclude "Errore esterno" e "Non utilizzato") Funzioni di ingresso che richiedono l'impostazione di altre funzioni di ingresso sono state impostate da sole. Sono state impostate funzioni di ingresso cui non è consentito di essere utilizzate contemporaneamente.	Correggere eventuali impostazioni errate.
oPE05	La sorgente del comando di avvio (b1-02) o la sorgente della frequenza di riferimento (b1-01) sono impostate su 3, ma nessuna scheda opzionale è installata. La sorgente della frequenza di riferimento è impostata su ingresso a impulsi, ma H6-01 non è 0.	Installare la scheda opzionale richiesta. Correggere i valori impostati per b1-01 e b1-02.
oPE07	Le impostazioni degli ingressi analogici multifunzione H3-02 e H3-10 e le funzioni PID sono in conflitto. H3-02 e H3-10 sono impostati allo stesso valore. (Ciò esclude le impostazioni "0" e "F"). Le funzioni PID sono state assegnate sia agli ingressi analogici sia all'ingresso impulsato allo stesso tempo.	Correggere eventuali impostazioni errate.
oPE08	È stata impostata una funzione che non può essere utilizzata nella modalità di controllo selezionata. (Potrebbe apparire dopo un cambio di modalità di controllo).	Correggere eventuali impostazioni errate.
oPE10	L'impostazione dello schema V/f è errata.	Controllare l'impostazione dello schema V/f.
oPE12	Si verifica se b1-01 (frequenza di riferimento) = 3 o b1-02 (sequenza di riferimento) = 3 ed è impostato il livello più basso dei parametri Leybold ed è collegata una scheda opzionale. Si verifica se la seguente condizione non è soddisfatta: P2-02 < P2-04 < P2-06 < P2-08 < P2-10 < P2-12 < P2-14 < P2-16 < P2-18 < P2-20 < P2-22. Si verifica se la seguente condizione non è soddisfatta: P4-01 < P4-02 < P4-03 Si verifica se l'impostazione MFDI in H1-02 non è un'impostazione di guasto esterno e P1-05 è diverso da 0. ((H1-02 < 20h) OR (H1-02 > 2Fh)) AND (P1-05 NOT 0) Si verifica se l'impostazione MFDI in H1-03 non è un'impostazione di guasto esterno e P1-06 è diverso da 0. ((H1-03 < 20h) OR (H1-03 > 2Fh)) AND (P1-06 NOT 0)	

7 Usura e Ricambi Originali

Pezzi di ricambio originali sono disponibili presso le strutture di servizio Oerlikon Leybold Vacuum.

8 Smaltimento dei Rifiuti

La pompa può essere stata contaminata dal processo o da fattori ambientali. In questo caso l'apparecchiatura deve essere decontaminata in conformità con le normative vigenti. Offriamo questo servizio a prezzi fissi. Ulteriori dettagli sono disponibili su richiesta.

ATTENZIONE

Le parti contaminate possono essere dannose per la salute e l'ambiente. Prima di iniziare qualsiasi intervento, verificare innanzitutto se vi sono parti contaminate. Rispettare le norme vigenti e prendere le necessarie precauzioni quando si maneggiano parti contaminate.

Separare le pompe pulite secondo i materiali e smaltire di conseguenza. Offriamo questo servizio. Ulteriori dettagli sono disponibili su richiesta.

Se ci inviate una pompa, vi preghiamo di osservare le norme menzionate nella Sezione “5.5 Assistenza Oerlikon Leybold Vacuum”.

Smaltimento degli oli usati

I proprietari degli oli usati sono interamente responsabili per il corretto smaltimento di tali rifiuti.

L'olio usato in pompe da vuoto non deve essere miscelato con altre sostanze o materiali.

Gli oli usati in pompe da vuoto (oli Oerlikon Leybold Vacuum che sono basati su oli minerali), che sono soggetti alla normale usura e che sono contaminati a causa dell'influenza di ossigeno dell'aria, temperature elevate o usura meccanica, devono essere smaltiti tramite il sistema di smaltimento degli oli usati disponibile a livello locale.

L'olio usato in pompe da vuoto che sia contaminato con altre sostanze deve essere contrassegnato e conservato in modo tale che il tipo di contaminazione sia evidente. Tali rifiuti devono essere smaltiti come rifiuti speciali.

Devono essere osservate le normative europee, nazionali e regionali in materia di smaltimento dei rifiuti. I rifiuti devono essere trasportati e smaltiti solo da un fornitore approvato di smaltimento dei rifiuti.

Il **PFPE** usato in pompe da vuoto può essere rigenerato, se richiesto, e purché le quantità siano abbastanza grandi. Per tale operazione, si prega di contattarci per ricevere assistenza.

EC Declaration of Conformity

The manufacturer: Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße 498
D-50968 Köln
Tel.: +49(0)221 347-0
info.vacuum@oerlikon.com

herewith declares that the products specified and listed below, which we have placed on the market, comply with the applicable EC Council Directives. This declaration becomes invalid if modifications are made to the product without agreement of Oerlikon Leybold Vacuum GmbH. Compliance with the EMC Directives requires that the components are installed within a system or machine in a manner adapted to EMC requirements.

Product designation: **Roots Booster**

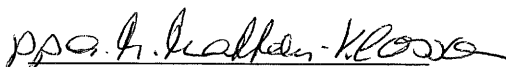
Type designation: **RUVAC WH, RUVAC WHU**

Catalogue No.:

155100, 155105, 155150, 155153, 155155, 155156, 155160, 155162, 155165, 155167, 155200, 155201, 155202, 155203, 155150A, 155151V, 155158V, 155158VA, 155160A, 155161V, 155162A, 155163V, 155164V, 155204V, 155205V, 167113V, 167114V, 167124V, 7850012V, 7850013V, 7850014V, 7850015V, 7850016V, 7850017V
155250V to 155280V

The product complies to the following European Council Directives:

- EC-low-voltage directive (2006/95/EC)
- EC-Directive relating to electromagnetic compatibility (2004/108/EC)

The following harmonised standards have been applied:

- EN 60034 - 1, 2004
  Rotating electrical machines, Part 1: Rating and performance
- EN 60204 - 1, 2006
  Safety of machinery - Electrical equipment of machines, Part 1: General requirements

Dokumentationsbevollmächtigter:

Herbert Etges
Tel.: +49(0)221 347-0
Fax: + 49(0)221 347 1250
info.vacuum@oerlikon.com
Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße 498 , D-50968 Köln

Cologne, dated 2011-04-19

ppa. M. Mattern-Klosson
Dr. Monika Mattern-Klosson
Head of Research & Development

Cologne, dated 2011-04-19

i. V. [signature]
Harald Udelhoven
Head of Quality Management

300302764-001-A2 - 04/2011

EC Incorporation Declaration

The manufacturer: Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße 498
D-50968 Köln
Tel.: +49(0)221 347-0
info.vacuum@oerlikon.com

herewith declares that the following products:

Product designation: **Roots Booster**

Type designation: **RUVAC WH, RUVAC WHU**

Catalogue No.:

155100, 155105, 155150, 155153, 155155, 155156, 155160, 155162, 155165, 155167, 155200, 155201, 155202, 155203, 155150A, 155151V, 155158V, 155158VA, 155160A, 155161V, 155162A, 155163V, 155164V, 155204V, 155205V, 167113V, 167114V, 167124V, 7850012V, 7850013V, 7850014V, 7850015V, 7850016V, 7850017V
155250V to 155280V

complies with the following fundamental requirements of the **EC Machinery Directive (2006/42/EG)**:
Annex I, Paragraph 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.11, 1.5.13, 1.6.1, 1.6.2, 1.7.1, 1.7.3, 1.7.4, 1.7.4.1 and 1.7.4.2

The following harmonised standards have been applied:

- EN 1012-2: 1996 +A1: 2009
  Safety requirements for compressors and vacuum pumps, Part 2: Vacuum pumps

The incomplete machine may only be put into operation after it has been determined that the machine into which the incomplete machine shall be installed complies with the regulations laid down in the EC Machinery Directive (2006/42/EG).

The manufacturer commits himself to make the special documentation on the incomplete machine electronically available to national authorities upon request.

The special engineering documentation belonging to the machine was compiled in accordance with Annex VII Part B.

Documentation Officer: Herbert Etges
Tel.: +49(0)221 347-0
Fax: + 49(0)221 347 1250
info.vacuum@oerlikon.com
Oerlikon Leybold Vacuum GmbH
Bonner Straße 498 , D-50968 Köln

Cologne, dated 2011-04-19

ppa. h. Mattern-Klosson

Dr. Monika Mattern-Klosson
Head of Research & Development

Cologne, dated 2011-04-19

i. V. ...

Harald Udelhoven
Head of Quality Management

300302764-001-A2 - 04/2011

Informazioni di sicurezza
sulla contaminazione di compressori,
pompe per vuoto e componenti

Ambito

Ogni datore di lavoro (utente) è responsabile per la salute e la sicurezza dei suoi dipendenti. Questo vale anche per il personale di servizio che svolge lavori di manutenzione sia presso la sede dell'utente sia presso la società di servizi incaricata.

Mediante la dichiarazione allegata, il contraente deve essere informato su ogni possibile contaminazione del compressore, della pompa da vuoto o del componente inviati per la manutenzione. Sulla base di queste informazioni il contraente dovrà essere in grado di adottare le necessarie misure di sicurezza.

Avviso: Le stesse condizioni valgono per riparazioni in loco.

Preparazione prima della spedizione

Prima di spedire le parti, l'utente deve compilare la seguente dichiarazione (in inglese) e aggiungerla ai documenti di spedizione. Tutte le istruzioni di spedizione descritte nel manuale devono essere osservate; per esempio:

- Scolare tutti i fluidi di servizio
- Rimuovere gli elementi filtranti
- Sigillare a tenuta d'aria tutte le aperture
- Imballare / maneggiare in modo appropriato
- Attaccare la dichiarazione di contaminazione **all'esterno** dell'imballaggio

Declaration of Contamination of Compressors, Vacuum Pumps and Components

The repair and / or servicing of compressors, vacuum pumps and components will be carried out only if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay. The manufacturer can refuse to accept any equipment without a declaration.

A separate declaration has to be completed for each single component.

This declaration may be completed and signed only by authorized and qualified staff.

Customer/Dep./Institute : ______________________
Address : ______________________
____
____
Person to contact: ______________________
Phone : ____________ Fax: ____________
End user : ______________________

Reason for return: ☒ applicable please mark
Repair: ☐ chargeable ☐ warranty
Exchange: ☐ chargeable ☐ warranty
☐ Exchange already arranged / received
Return only: ☐ rent ☐ loan ☐ for credit
Calibration: ☐ DKD ☐ Factory-calibr.
☐ Quality test certificate DIN 55350-18-4.2.1

A. Description of the product:

Material description : ______________________
Catalog number: ______________________
Serial number: ______________________
Type of oil (ForeVacuum-Pumps) : ______________________

Failure description: ______________________
____
Additional parts: ______________________
Application-Tool: ______________________
Application- Process: ______________________

B. Condition of the equipment

	No[1]	Yes	No
1. Has the equipment been used	☐	☐	
2. Drained (Product/service fluid)		☐	☐
3. All openings sealed airtight		☐	
4. Purged		☐	☐

If yes, which cleaning agent ______________________
and which method of cleaning ______________________

[1] If answered with "No", go to D.

Contamination :	No[1]	Yes
toxic	☐	☐
corrosive	☐	☐
flammable	☐	☐
explosive [2]	☐	☐
radioactive [2]	☐	☐
microbiological [2]	☐	☐
other harmful substances	☐	☐

C. Description of processed substances (Please fill in absolutely)

1. **What substances have come into contact with the equipment ?**
   Trade name and / or chemical term of service fluids and substances processed, properties of the substances
   According to safety data sheet (e.g. toxic, inflammable, corrosive, radioactive)

X	Tradename:	Chemical name:
a)		
b)		
c)		
d)		

	No	Yes
2. **Are these substances harmful ?**	☐	☐
3. **Dangerous decomposition products when heated ?**	☐	☐

If yes, which ? ______________________

[2] **Components contaminated by microbiological, explosive or radioactive products/substances will not be accepted without written evidence of decontamination.**

D. Legally binding declaration

I / we hereby declare that the information supplied on this form is accurate and sufficient to judge any contamination level.

Name of authorized person (block letters) : ______________________

______________________ Date

______________________ signature of authorized person

firm stamp

17200001_002_A1

Indice

Vendita e Assistenza

Germany

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
Phone: +49-(0)221-347 1234
Fax: +49-(0)221-347 1245
sales.vacuum@oerlikon.com
www.oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Sales Area North/Northeast
Branch Office Berlin
Industriestrasse 10b
D-12099 Berlin
Phone: +49-(0)30-435 609 0
Fax: +49-(0)30-435 609 10
sales.vacuum.bn@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Sales Area South/Southwest
Branch Office Munich
Karl-Hammerschmidt-Strasse 34
D-85609 Aschheim-Dornach
Phone: +49-(0)89-357 33 9-10
Fax: +49-(0)89-357 33 9-33
sales.vacuum.mn@oerlikon.com
service.vacuum.mn@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Sales Area West & Benelux
Branch Office Cologne
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
Phone: +49-(0)221-347 1270
Fax: +49-(0)221-347 1291
sales.vacuum.kn@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Service Competence Center
Emil-Hoffmann-Strasse 43
D-50996 Cologne-Suerth
Phone: +49-(0)221-347 1538
Fax: +49-(0)221-347 1945
service.vacuum.kn@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Mobil Customer Service
Emil-Hoffmann-Strasse 43

Phone: +49-(0)221-347 2001
Fax: +49-(0)221-347 1944
service.vacuum.kn@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum
Dresden GmbH
Service Competence Center
Zur Wetterwarte 50, Haus 304
D-01109 Dresden
Service:
Phone: +49-(0)351-88 55 00
Fax: +49-(0)351-88 55 041
info.vacuum.dr@oerlikon.com

Europe

Belgium

Oerlikon
Leybold Vacuum Nederland B.V.
Belgisch bijkantoor
Leuvensesteenweg 542-9A
B-1930 Zaventem
Sales:
Phone: +32-2-711 00 83
Fax: +32-2-720 83 38
sales.vacuum.zv@oerlikon.com
Service:
Phone: +32-2-711 00 82
Fax: +32-2-720 83 38
service.vacuum.zv@oerlikon.com

France

Oerlikon
Leybold Vacuum France S.A.S.
7, Avenue du Québec
Z.A. de Courtaboeuf 1 - B.P. 42
F-91140 Villebon-sur-yvette
Sales and Service:
Phone: +33-1-69 82 48 00
Fax: +33-1-69 07 57 38
info.vacuum.ctb@oerlikon.com
sales.vacuum.ctb@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum France S.A.S.
Valence Factory
640, Rue A. Bergès
B.P. 107
F-26501 Bourg-lès-Valence Cedex
Phone: +33-4-75 82 33 00
Fax: +33-4-75 82 92 69
marketing.vacuum.vc@oerlikon.com

Great Britain

Oerlikon
Leybold Vacuum UK LTD.
Silverglade Business Park
Leatherhead Road Unit 2
KT9 2QL Chessington, Surrey
(London)
Sales:
Phone: +44-13-7273 7300
Fax: +44-13-7273 7301
sales.vacuum.ln@oerlikon.com
Service:
Phone: +44-13-7273 7320

service.vacuum.ln@oerlikon.com

Italy

Oerlikon
Leybold Vacuum Italia S.r.l.
Via Trasimeno 8
I-20128 Milano
Sales:
Phone: +39-02-27 22 31
Fax: +39-02-27 20 96 41
sales.vacuum.mi@oerlikon.com
Service:
Phone: +39-02-27 22 31
Fax: +39-02-27 22 32 17
service.vacuum.mi@oerlikon.com

Netherlands

Oerlikon
Leybold Vacuum Nederland B.V.
Proostwetering 24N
NL-3543 AE Utrecht
Sales and Service:
Phone: +31-(30) 242 6330
Fax: +31-(30) 242 6331
sales.vacuum.ut@oerlikon.com
service.vacuum.ut@oerlikon.com

Spain

Oerlikon
Leybold Vacuum Spain, S.A.
C/ Huelva 7
E-08940 Cornellà de Llobregat
(Barcelona)
Sales:
Phone: +34-93-666 43 11
Fax: +34-93-666 43 70
sales.vacuum.ba@oerlikon.com
Service:
Phone: +34-93-666 46 16
Fax: +34-93-685 43 70
service.vacuum.ba@oerlikon.com

Switzerland

Oerlikon
Leybold Vacuum Schweiz AG
Leutschenbachstrasse 55
CH-8050 Zürich
Sales:
Phone: +41-44-308 40 50
Fax: +41-44-302 43 73
sales.vacuum.zh@oerlikon.com
Service:
Phone: +41-44-308 40 62
Fax: +41-44-308 40 60
service.vacuum.zh@oerlikon.com

America

Oerlikon
Leybold Vacuum USA Inc.
5700 Mellon Road
USA-Export, PA 15632
Sales:
Phone: +1-724-327-5700
Fax: +1-724-325-1217

Service:
Phone: +1-724-327-5700
Fax: +1-724-333-3577
info.vacuum.ex@oerlikon.com

Asia

P.R. China

Oerlikon
Leybold Vacuum (Tianjin)
International Trade Co. Ltd.
Beichen Economic
Development Area (BEDA),
No.8 Western Shuangchen Road
Tianjin 300400
China
Sales and Service:
Phone: +86-22-2697 0808
Fax: +86-22-2697 4061
Fax: +86-22-2697 2017
info.vacuum.tj@oerlikon.com
sales.vacuum.tj@oerlikon.com
service.vacuum.tj@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum
(Tianjin) Co. Ltd.
Beichen Economic
Development Area (BEDA),
No.8 Western Shuangchen Road
Tianjin 300400
China
Sales and Service:
Phone: +86-22-2697 0808
Fax: +86-22-2697 4061
info.vacuum.tj@oerlikon.com
sales.vacuum.tj@oerlikon.com
service.vacuum.tj@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum (Tianjin)
International Trade Co. Ltd.
Shanghai Branch:
No. 10 Building
816 Ronghua Road
Songijang District
Shanghai 201611
China
Sales and Service:
Phone: +86-21-5288 5863
Fax: +86-21-5288 5836
info.vacuum.sh@oerlikon.com
sales.vacuum.sh@oerlikon.com
service.vacuum.sh@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum (Tianjin)
International Trade Co. Ltd.
Guangzhou Office and

1st F, Main Building
Science City Plaza,
No.111 Science Revenue,
Guangzhou Science City
(GZSC) 510663, Guangzhou,
China
Sales and Service:
Phone: +86-20-223 23 980
Fax: +86-20-223 23 990
info.vacuum.gz@oerlikon.com
sales.vacuum.gz@oerlikon.com
service.vacuum.gz@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum (Tianjin)
International Trade Co. Ltd.
Beijing Branch:
1-908, Beijing Landmark Towers
8 North Dongsanhuan Road
Beijing 100004
China
Sales:
Phone: +86-10-6590-7622
Fax: +86-10-6590-7607
sales.vacuum.bj@oerlikon.com
service.vacuum.bj@oerlikon.com

India

Oerlikon
Leybold Vacuum India Pvt Ltd.
EL 22, J-Block
MIDC Bhosari
Pune 411026
India
Sales and Service:
Phone: +91-20-3061 6000
Fax: +91-20-2712 1571
sales.vacuum.pu@oerlikon.com
service.vacuum.pu@oerlikon.com

Japan

Oerlikon
Leybold Vacuum
Japan Co., Ltd.
Headquarter
23-3, Shin-Yokohama
3-chome
Tobu A.K. Bldg. 4th Floor
Kohoku-ku
Yokohama-shi 222-0033
Sales:
Phone: +81-45-471-3330
Fax: +81-45-471-3323
info.vacuum.yh@oerlikon.com
sales.vacuum.yh@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum
Japan Co., Ltd.
Osaka Sales Office
3F, Shin-Osaka Terasaki
No.3 Bldg.
1-5-28 Nishi-Miyahara
Yodogawa-ku, Osaka-shi
Osaka 532-0004
Phone: +81-6-6399-6271
Fax: +81-6-6399-6273
info.vacuum.os@oerlikon.com
sales.vacuum.os@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum
Japan Co., Ltd.
Tsukuba Technical Service Center
1959, Kamiyokoba
Tsukuba, Ibaraki,
305-0854 Japan
Service:
Phone: +81-29 839 5480
Fax: +81-29 839 5484
info.vacuum.iik@oerlikon.com
service.vacuum.iik@oerlikon.com

South Korea

Oerlikon
Leybold Vacuum Korea Ltd.
3F. Jellzone 2 Tower
Jeongja-dong 159-4
Bundang-gu Sungnam-si
Gyeonggi-do
Bundang 463-384, Korea
Sales:
Phone: +82-31 785 1367

sales.vacuum.bd@oerlikon.com

Service:
623-7, Upsung-Dong
Cheonan-Si
Chungcheongnam-Do
Korea 330-290
Phone: +82-41 589 3035
Fax: +82-41 588 0166
service.vacuum.cn@oerlikon.com

Singapore

Oerlikon
Leybold Vacuum
Singapore Pte Ltd.
1 Science Park Road
Singapore Science Park 2
#02-12, Capricorn Building
Singapore 117528
Sales and Service:
Phone: +65-6303 7030
Fax: +65-6773 0039
sales.vacuum.sg@oerlikon.com
service.vacuum.sg@oerlikon.com

Taiwan

Oerlikon
Leybold Vacuum Taiwan Ltd.
No 416-1, Sec. 3
Chunghsin Road., Chutung
Hsinchu County 310
Taiwan, R.O.C.
Sales and Service:
Phone: +886-3-500 1688
Fax: +886-3-583 3999
sales.vacuum.hc@oerlikon.com
service.vacuum.hc@oerlikon.com

LV_12039_2012 12.12

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
Phone: +49-(0)221-347 0
Fax: +49-(0)221-347 1250
info.vacuum@oerlikon.com

www.oerlikon.com/leyboldvacuum